SUOMALAISTA OSAAMISTA

LÄMPÖÄSSÄ
Suomalaisia maalämpöpumppuja vuodesta 1983

"Isi sanoo, että Lämpöässä tuo lämpöä maasta meidän kotiin ja auttaa maapalloa paranemaan.

Ja että se parantaa vielä silloinkin, kun minä olen jo iso."

KÄYTTÖOHJE
LÄMPÖÄSSÄ T/P 40 – 120



LÄMPÖÄSSÄ 11/2013

SISÄLLYS

KÄYTTÖOHJE

1. YLEISTÄ

Kiitämme luottamuksesta tuotteitamme kohtaan ja onnittelemme hyvän valinnan johdosta! Olette valinneet pitkäikäisen ja ympäristöystävällisen Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän. Toivomme, että tulette nauttimaan Lämpöässän lämmöstä ja lämmityksen huolettomuudesta kymmeniä vuosia. On tärkeää, että tutustutte huolellisesti käyttö- ja huolto-ohjeisiin. Säilyttäkää tämä ohjekirja tulevaa käyttöä ja mahdollisia ongelmatilanteita varten.

1.1. Turvaohjeet

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän moitteettoman toiminnan takaamiseksi ja parhaan hyötysuhteen aikaansaamiseksi laitteisto on kuljetettava ja asennettava valmistajan ohjeiden mukaisesti. Asennustöiden päätteeksi on käytävä läpi tarkistuslista virheasennusten minimoimiseksi. Valmistaja ei vastaa väärin asennetun laitteiston rikkoutumisesta eikä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmän putki- ja sähköasennustöitä saa suorittaa vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö. Asennuksessa mahdollisesti syntyvissä ongelmatilanteissa suosittelemme ottamaan yhteyttä jälleenmyyjään tai huoltopalveluumme. Huoltopalvelun puhelinnumero löytyy maalämpöpumpun mukana tulevista papereista.Lämpöässän asennuksessa suoritettavia sähköasennustöitä saa tehdä vain asiaankuuluvan koulutuksen saanut asentaja.

Kompressori saattaa rikkoutua, mikäli ensimmäinen käynnistäminen tehdään ilman esilämmitystä. Täytä varaaja vedellä ja estä kompressorin käynnistyminen painamalla kompressorin moottorinsuojakytkin pohjaan. Kytke virta maalämpöpumppuun, jolloin vastus alkaa lämmittää varaajan vettä ja kompressoria. Säädin hälyttää ja näytöllä on teksti Poikkeamahälytys Mittaus 4. Viiden minuutin jälkeen säädin hälyttää uudelleen ja näytöllä on teksti Sähkölämpö. Nämä hälytykset eivät vaadi toimenpiteitä. Kompressori voidaan käynnistää kuuden tunnin esilämmityksen jälkeen.

HUOM!
Lämmittämättä käynnistetty kompressori ei kuulu takuun piiriin!

1.2. Kuljetus

Lämpöässä-maalämpöpumppu on kuljetettava aina pystyasennossa. Mikäli laitteistoa on kallistettava esim. oviaukon kohdalla, suosittelemme tekemään kallistuksen taaksepäin. Laitteisto voidaan siirtää esim. haarukkanostimella laitteen alta. Nostettavan laitteen alle meneminen on ehdottomasti kielletty! Maalämpöpumpun alla on ruuveilla kiinnitetty kuljetusaikainen alusta. Alustan kulmissa (jalkojen suojana) olevien palojen kiinnitysruuvit (4 kpl) irrotetaan. Nosta pumppu ilmaan esim. haarukkanostimen avulla ja poista kuljetusalusta.

1.3. Lämpöässän sijoittaminen

Lämpöässä-maalämpöpumppu suositellaan sijoitettavaksi lattiakaivolla varustettuun lämpimään tilaan. Asennusvaiheessa, maapiirin täytön yhteydessä, vesi-etanoliseosta saattaa roiskua lattialle. Tilan ei tarvitse olla paloeristetty. Lattian tulee kestää täysinäisellä vesivaraajalla varustetun maalämpöpumpun paino. Lattian tulee myös olla riittävän tasainen, sillä maalämpöpumppu on asennettava mahdollisimman vaakasuoraan. Lopulliset säädöt voidaan tehdä laitteen alla olevilla säätöjaloilla.

1.4. Pakkauksen avaaminen

Poista tuotteen ympärillä oleva suojakelmu ja kulmapehmikkeet. Tarkista, ettei pumppu ole kärsinyt kuljetusvaurioista. Mikäli pumpusta löytyy vaurioita, asiasta on heti ilmoitettava pumpun toimittaneeseen kuljetusyhtiöön. Tarkista heti myös toimituksen sisältö.

1.5. Lämpöässän rakenne ja toimintaperiaate

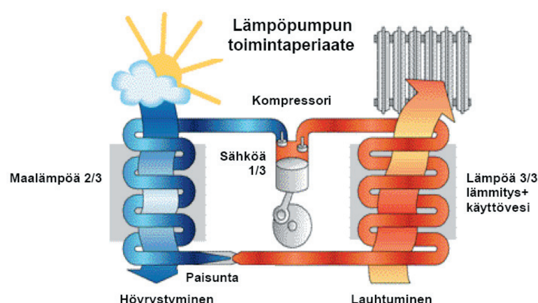
1.5.1. Rakenne

Lämpöässä-maalämpöjärjestelmä koostuu lämmönkeruuputkistosta, sen sisällä kiertävästä vesi-etanoli-liuoksesta, sekä maalämpöpumppuyksiköstä. Maalämpöpumppuyksikkö koostuu, kompressorista, höyrystimestä, lauhduttimesta ja pumpun sisällä kiertävästä kylmäaineesta. Maapiirin lämmönkeruuliuos ja kylmäaine eivät sekoitu keskenään prosessin missään vaiheessa.

1.5.2. Toiminta

Lämpöässä-maalämpöpumppu toimii lämmön siirtäjänä maaperästä, vesistöstä tai porakaivosta. 100 % lämmitykseen tarvittavasta lämpöenergiasta

Lämpöässä kerää luonnosta 70 %. Lämpöenergian keräämiseen tarvitaan 30 % sähköenergiaa laitteiston eri komponenttien käyttämiseen.



Lämmönkeruuputkistona käytetään maassa 1-1,2 metrin ja vesistössä vähintään 3 metrin syvyyteen upotettua muoviputkea (PEM 40/10), minkä sisällä kierrätetään vesi-etanoli-liuosta. Maalämpöpumpun avulla vesi-etanoli-liuoksesta siirretään lämpöä noin kolmen asteen verran maalämpöpumpussa kiertävään kylmäaineeseen, minkä jälkeen liuos palaa maapiiriin uudelleen lämpenemään.

Lämpö saadaan siirrettyä liuoksesta toiseen höyrystimessä, missä kompressorin alhaisen imupaineen ansiosta kylmäaine höyrystyy ja sitoo itseensä lämpöä maalämpönesteestä levylämmönvaihtimen välityksellä. Kaasumaisessa muodossa oleva kylmäaineen painetta nostetaan kompressorilla, jolloin kylmäaineen lämpötila nousee. Tämä kaasun sisältämä lämpö siirretään lauhduttimessa edelleen lämminvesivaraajaan lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Lämmön luovutuksen yhteydessä kaasu muuttuu taas nesteeksi ja se johdetaan kuivaussuodattimen ja paisuntaventtiilin kautta uudelleen kiertoon.

Lämpöässä-maalämpöpumppu soveltuu niin omakotitalojen, rivitalojen, toimistojen, kuin hotellien ja tehdashallienkin lämmittämiseen ja lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Lämmönjako voidaan toteuttaa vesikiertoisella lattialämmityksellä, vesipattereilla tai ilmalämmityksellä. Paras hyötysuhde saadaan lattialämmityksellä.

Häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi kaikki Lämpöässä-maalämpöpumput ovat valmistajan toimesta valmiiksi koeajettu, säädetty ja testattu.

2. ASENNUSTYÖT

2.1. Ennen asennusta

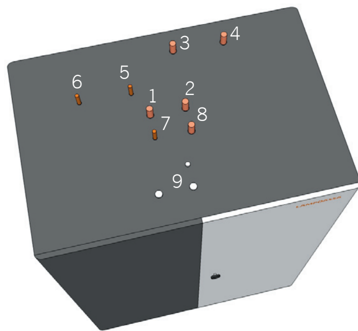
Lämpöässän asennuksessa suoritettavia putkiasennustöitä saa tehdä vain asiaankuuluvan koulutuksen saanut henkilö. Laitteisto on asennettava annettujen ohjeiden mukaan ja asennustöiden päätteeksi on käytävä läpi tarkistuslista virheasennusten minimoimiseksi. Valmistaja ei vastaa väärin asennetun laitteiston rikkoutumisesta, eikä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Tarkista, että

- kaikki tarvittavat anturit ovat toimituksessa mukana
- maalämpöpumppu on sijoitettu oikein paikalleen
- maalämpöpumpun katolla ja kyljessä olevat yhteet ovat vahingoittumattomia
- pääsulakkeen ja maalämpöpumpun sulakekoko on oikea (kts. tekniset tiedot)
- maapiirin keruuputkisto ja syöttöputkisto on asennettu asianmukaisesti

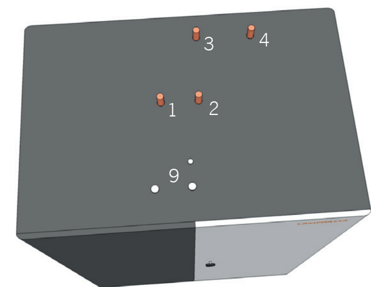
2.2. Putkiasennus

Lämpöässä T 40-60



1. Varaajalle meno 1 (Cu 35 mm)
2. Varaajalle meno 2 (Cu 35 mm
3. Varaajalta paluu 1 (Cu 35 mm)
4. Varaajalta paluu 2 (Cu 35 mm)
5. Tulistimelle meno 1 (Cu 15 mm)
6. Tulistimelle meno 2 (Cu 15 mm)
7. Tulistimelta paluu 1 (Cu 15 mm)
8. Tulistimelta paluu 2 (Cu 15 mm)
9. Läpivienti - anturit / sähkönsyöttö

Lämpöässä P 40-60

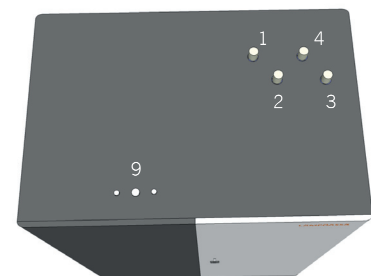


Lämpöässä T80

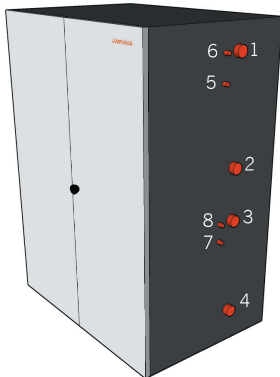


1. Varaajalle meno 1 (1½" uk)
2. Varaajalta paluu 1 (1½" uk)
3. Varaajalta paluu 2 (1½" uk)
4. Varaajalle meno 2 (1½" uk)
5. Tulistimelle meno 1 (Cu 18 mm)
6. Tulistimelle meno 2 (Cu 18 mm)
7. Tulistimelta paluu 1 (Cu 18 mm)
8. Tulistimelta paluu 2 (Cu 18 mm)
9. Läpivienti - anturit / sähkönsyöttö

Lämpöässä P 80

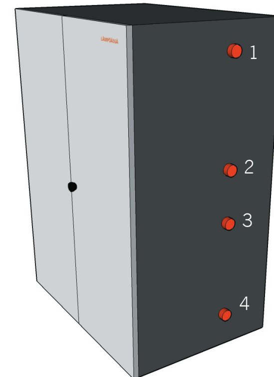


Lämpöässä T 120

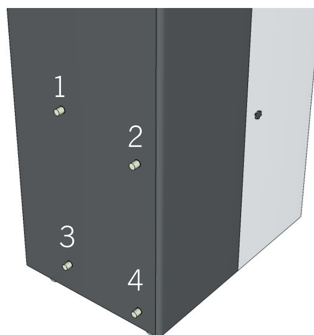


1. Varaajalle meno 1 (2½” uk)
2. Varaajalta paluu 1 (2½” uk)
3. Varaajale meno 2 (2½” uk)
4. Varaajalta paluu 2 (2½” uk)
5. Tulistimelle meno 1 (Cu 22 mm)
6. Tulistimelta paluu 1 (Cu 22 mm)
7. Tulistimelle meno 2 (Cu 22 mm)
8. Tulistimelta paluu 2 (Cu 22 mm)

Lämpöässä P 120



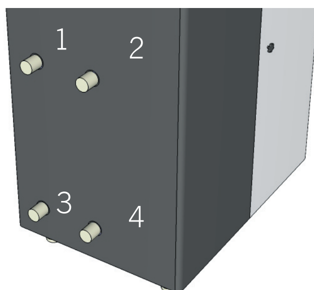
2.3. Maapiirin liittäminen



Lämpöässä T 40-60 / P 40-60

Maapiirin yhteet sijaitsevat koneen sivulla. Maapiirin yhteet kytketään keruuputkistoon. Liitoskohta on tehtävä huolella.

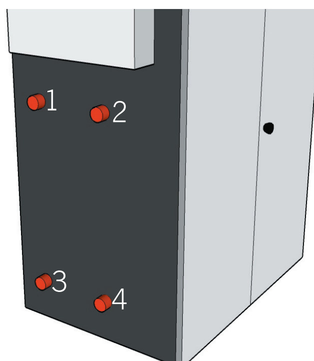
1. Lämmönkeruu 1, meno (1¼” uk)
2. Lämmönkeruu 1, paluu (1¼” uk)
3. Lämmönkeruu 2, meno (1¼” uk)
4. Lämmönkeruu 2, paluu (1¼” uk)



Lämpöässä T 80 / P 80

Maapiirin yhteet sijaitsevat koneen sivulla. Maapiirin yhteet kytketään keruuputkistoon. Liitoskohta on tehtävä huolella.

1. Lämmönkeruu 1, meno (2½” uk)
2. Lämmönkeruu 1, paluu (2½” uk)
3. Lämmönkeruu 2, meno (2½” uk)
4. Lämmönkeruu 2, paluu (2½” uk)



Lämpöässä T 120 / P 120

Maapiirin yhteet sijaitsevat koneen sivulla. Maapiirin yhteet kytketään keruuputkistoon. Liitoskohta on tehtävä huolella.

1. Lämmönkeruu 1, meno (2½” uk)
2. Lämmönkeruu 1, paluu (2½” uk)
3. Lämmönkeruu 2, meno (2½” uk)
4. Lämmönkeruu 2, paluu (2½” uk)

2.4. Maapiirin täyttö ja ilmaus

Maapiirin täytössä ja ilmauksessa tarvittavat tarvikkeet:

- sekoitusastia, 60 litraa
- suodattimella varustettu uppopumppu, nostokorkeus noin 30 m
- vesi-etanoliseos (1:1), minkä pakkasenkesto on -16 C astetta
- 2 x kudosletku 1-2”
- ilmausyhteisiin sopivat liitoskappaleet

TYÖVAIHEET

Tarkista, että maapiiri on oikein kytketty (kts. maapiirin liittäminen) ja vastus on lämmittänyt varaajan vettä kompressorin käynti estettynä vähintään 6 tuntia (kts. 1.1. Turvaohjeet).

1. asenna täyttö- ja ilmausryhmä lämmönkeruun paluupuolelle kytkentäkaavion mukaan
2. liitä kudosletkut ilmausyhteisiin
3. ilmaus- ja täyttöpumpulta lähtevä kudosletku kytketään täyttöryhmän väliventtiilin ja laitteen maapiirin pumpun väliseen ilmausyhteeseen
4. ilmausyhteeltä sekoitusastialle tuleva kudosletku kytketään väliventtiilin ja maapiirin väliseen ilmausyhteeseen
5. täytä sekoitusastia lämmönkeruuliuoksella (vesi-etanoliseos 1:1)
6. avaa ilmausyhteet ja sulje väliventtiili
7. käynnistä ilmaus- ja täyttöpumppu
8. käynnistä tarvittaessa maapiirin pumppu kääntämällä yläasentoon kytkin S1 tai S2 riippuen siitä, kumman koneen maapiiriä täytetään. (Ilmausta voidaan tehostaa käyttämällä maalämpöpumpun omaa maapiirin pumppua. Maapiirin kiertovesipumppu ja ilmauksessa käytettävä uppopumppu kytketään tällöin sarjaan.)
9. lisää vesi-etanoli-seosta sekoitusastiaan niin kauan, ettei nestettä enää mene putkistoon
10. anna uppopumpun käydä kunnes neste on kirkasta, eikä putkistosta kuulu lorinaa. Huom! Yleensä ilmaus kestää useita tunteja, jolloin varmistutaan, että ilma varmasti on poistunut järjestelmästä, eikä aiheuta heti käyntihäiriöitä.
11. sammuta pumput
12. sulje ilmausyhteet
13. irrota kudosletkut
14. täytä toisen koneikon lämmönkeruupiiri toistamalla vaiheet 1-13, mikäli molemmilla koneilla on oma lämmönkeruupiiri
15. puhdista molempien lämmönkeruupiirien mudanerotin

Täyttö ja ilmaus on nyt suoritettu. Kohteissa, joissa lämmönkeruupiiri on suunniteltu paineistetuksi, putkistoon asennetaan kalvopaisunta-astia. HUOM! Kun lämmönkeruuputkisto on porakaivossa, kannattaa täytön ja ilmauksen aikana vaihtaa kudosletkujen paikkoja täyttöventtiiliryhmässä. Tämä helpottaa ja tehostaa putkiston täyttöä ilmapatsaan poistuessa nopeammin putkistojen vaakaosuuksilta.

2.5. Varaajan kytkeminen

Varaaja kytketään maalämpöpumppuun käyttöohjeessa olevan kohdan 2.2. yhdekuvan mukaan. Varaajan kytkentä saattaa vaihdella varaajatyypistä riippuen. T-malleissa tulistinpiiriin tulee lisätä virtauksensäätöventtiili. Tehdasasetuksena venttiili on täysin auki. **Kierrä venttiili ensin täysin kiinni.** Tämän jälkeen kierrä venttiiliä auki oheisen taulukon mukaan. Tulistusta voidaan säätää kohteen tarpeen mukaan.

Laite	T 40	T 60	T 80	T 120
Virtauksensäätöventtiilin säätö	2 kierrosta auki	2 kierrosta auki	3 kierrosta auki	ei mukana toimituksessa

2.6. Lämmityksen liittäminen

LJ1-piiri on aina päälämmityspiiri (esim huonetilat) ja sitä käytetään korkeampaan lämpötilaan, esim. patterilämmitykseen. LJ2 piiriä käytetään patterilämmitystaloissa mahdolliseen lattialämmitysosaan ja muutenkin esim. kosteisiin tiloihin. Lämmitysverkoston putket liitetään varaajaan. Kaikki lämmityskytkennät (esim. ilmastointikoneen lämmityspatteri tai ns. rättipatteri) on tehtävä lämpöjohtoverkostoon.

Kun verkoston putkistot on asennettu paikoilleen, voidaan varaajan ja lämmitysverkoston täyttö aloittaa. Verkoston putket täytetään vedellä. Varaaja ja lämmitysverkosto on ilmattava huolella. Huom! Saneerauskohteissa tulee varmistaa, että lämmönjakoputkisto on kunnolla huuhdeltu ennen maalämpöpumppuun liittämistä.

Painemittarilla varustetun lämmitysjärjestelmän täyttö:

- avaa lämmitysverkoston täyttöventtiili
- täytä verkosto vedellä
- ilmaa verkosto varaajan kautta
- täytä ja ilmaa verkostoa kunnes ilma on poistunut kokonaan ja jätä paine 1-1,2 bar:iin (max 1,5 bar)
- maksimipaineet
- lämmitysverkoston varaajassa 1,5 bar
- käyttövesipiirissä 9 bar

2.7. Käyttöveden liittäminen ja kierto

Tee putkiliitännät kytkentäkaavion mukaan. Kiertovesipumppu asennetaan varaajan menopuolelle. Sekoitusventtiili asennetaan lämpimään käyttöveteen palovammojen välttämiseksi. Ylivuotoputki liitetään lattiakaivoon ohjeen mukaan tai ylivuotosuppiloon, mikäli välimatka lattiakaivoon on yli kaksi metriä. Ylivuotoputken tulee laskea kohti lattiakaivoa. Takaiskuventtiili asennetaan tulopuolen kylmävesiliitäntään.

2.8. LVI tarkistuslista

Tarkista, että

- lämmönkeruupiirin, lämmitysverkoston ja käyttöveden liitännät ovat tiiviit, eikä vuotavia venttiilejä ole
- lämmitysjärjestelmän paisunta-astiat ja varoventtiilit on oikein asennettu
- varoventtiilin ylivuotoputki ja lämmitysjärjestelmän painemittari on asennettu oikein
- lämmitysjärjestelmä on asianmukaisesti täytetty ja ilmattu
- maapiiri on oikein asennettu, täytetty ja ilmattu

2.9. Sähköasennus ja ulkoiset anturoinnit

Lämpöpumpun sähkötyöt saa yleisten säädösten mukaan tehdä vain sähköalan ammattilainen.

Laite		**T 40 / P40**	**T 60 / P 60**	**T 80 / P 80**	**T/P 120**
Sähköliitäntä		400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~
Sulakekoko	A	3 x 50	3 x 50	3 x 63	3 x 125

Lämpöässä kytketään 400 V (50 Hz) sähköverkkoon. Lämpöässä on varustettu omalla sisäänrakennetulla sähkökeskuksella, johon virta kytketään kiinteästi. Syöttöjohtona käytetään muovivaippajohtoa, joka tuodaan pääkytkimelle suojaputkessa.

2.9.1. Pääkytkin

Pääkytkin on asennettava ennen muita asennustöitä.

2.9.2. Anturit

Ulkoanturi sijoitetaan rakennuksen seinälle n. 2/3 julkisivun korkeudesta lähelle kulmaa. Jotta ulkoanturi tunnistaisi sääolosuhteet mahdollisimman hyvin, on tärkeää että se sijoitetaan oikein. Ulkoanturi suositellaan sijoitettavaksi rakennuksen luoteis- tai pohjoispuolelle että vältyttäisiin aamuauringon vaikutuksilta. Mikäli anturia ei voida sijoittaa suositetulle paikalle, suojaa se suoralta auringonpaisteelta. Anturia ei saa sijoittaa katokseen tai muuhun tuulensuojaan, eikä tuuletusventtiilin, ovien tai ikkunoiden yläpuolelle, missä ei vallitse normaali ulkolämpötila.

Jotta huoneanturi voisi tunnistaa mahdollisimman luotettavasti keskilämpötiloja, se on sijoitettava keskeiselle ja avoimelle paikalle, esim. useiden huoneiden väliselle käytävälle tai portaikkoon. Vedä 2-napainen sähköjohto (väh. 0,5mm2) lämpöpumpulta huoneanturille. Kiinnitä huoneanturi seinälle n. 2/3 sen korkeudesta. Kytke huoneanturin johto lämpöpumppuun. Huom! Johdot on kytkettävä oikein että lämpöpumppu toimisi. Huom! Parhaan tuloksen saamiseksi voidaan huoneanturi ja johdot jättää kiinnittämättä jotta eri vaihtoehtoja voidaan kokeilla ennen pysyvää sijoitusta.

Kaikki anturit kytketään säätimen tulopuolen riviliittimiin.

ÄssäControl	RIVILIITINNUMERO	JOHDINTYYPPI
Ulkoanturi	B5, BC5	2 X 0,75 mm^2
Huoneanturi (lisävaruste)	B9, BC9	2 X 0,75 mm^2
Kuumakaasuanturi 1 (tehdasasennus)	B1, GND	2 X 0,75 mm^2
Kuumakaasuanturi 2 (tehdasasennus)	B2, GND	2 X 0,75 mm^2
Varaajan alaosan anturi	B4, BC4	2 X 0,75 mm^2
Varaajan yläosan anturi	B3, GND	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi L1	B6, GND	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi L2	B7, GND	2 X 0,75 mm^2
Menovesianturi L3 tai LV-kierto	B8, GND	2 X 0,75 mm^2

2.9.3. Ohjainmoottorit ja lisälaitteet

Alla olevaan taulukkoon on koottu lista ÄssäControl-säätimen ohjausvaihtoehdoista.

Kaikki laitteen ulkoiset ohjaukset kytketään säätimen lähtöpuolen riviliittimeen.

ÄssäControl	LÄHTÖ	RIVILIITINNUMERO	JOHDINTYYPPI
Menovesipiiri L1	Y1	25,27	3 X 0,75 mm^2
Menovesipiiri L2	Y2	25,27	3 X 0,75 mm^2
Menovesipiiri L3 tai LV-kierto	Y4	25,27	3 X 0,75 mm^2
Analoginen lisävastuksen ohjaus	Y3	26	2 X 0,75 mm^2
Digitaalinen lisävastuksen ohjaus 1	NO13		2 X 0,75 mm^2
Digitaalinen lisävastuksen ohjaus 2	NO7		2 X 0,75 mm^2
Digitaalinen lisävastuksen ohjaus 3	NO8		2 X 0,75 mm^2
Digitaalinen lisävastuksen ohjaus 4	NO12		2 X 0,75 mm^2
Ulkoinen hälytyssignaali	NO3		2 X 0,75 mm^2

2.10. Sähköasentajan tarkistuslista

Tarkista, että

- keskukselle menevät vaiheet ovat oikeassa vaihejärjestyksessä
- kaikkien vaiheiden välillä on 400V jännite
- pääsulakkeen koko on oikea
- maalämpöpumpun sulakekoko on oikea (hidas)
- virtavahti on tarvittaessa asennettu talon sähköpääkeskukseen (osatehoiset mallit)

2.11. Käyttökytkimet

Q1 - Pääkytkin	
F10 - Ohjausvirta	
F1 - Kompressori, kone 1	Kompressorin moottorinsuoja
F2 - Maapiirin pumppu, kone 1	1-Maapiirin pumpun moottorinsuoja

F3 - Lauhdutinpumppu, kone 1	Lauhdutinpumpun mottorinsuoja
F4 - Kompressori, kone 2	Kompressorin moottorinsuoja
F5 - Maapiirin pumppu, kone 2	2-Maapiirin pumpun moottorinsuoja
F6 - Lauhdutinpumppu, kone 2	Lauhdutinpumpun moottorinsuoja

2.12. Käyttöönoton tarkistuslista

Ennen käyttöönottoa, tarkista että:

- lämmitysjärjestelmä on oikein liitetty, täytetty ja ilmattu
- maapiiri on oikein asennettu, täytetty ja ilmattu
- sähköliitännät on oikein liitetty ja ulkoanturi (huoneanturi, lisävaruste) on asennettu
- sulakkeet ovat *on*-asennossa

2.13. Ensimmäinen käynnistäminen

- Kytke virta laitteistolle pääkytkimestä.
- Paina moottorinsuojakytkimistä F1-F6 mustat kytkimet pohjaan.
- Käännä Ohjausvirtakytkin F6 yläasentoon.
- Tarkista maapiirin pumppujen pyörimissuunta. Mikäli pyörimissuunta on väärä, tarkista syöttöjohdon vaihejärjestys.

Maalämpöpumppu käynnistyy. Mikäli järjestelmä on asennettu oikein, laitteisto toimii moitteettomasti heti alusta alkaen.

Ensimmäisessä käynnistyksessä mahdollisesti esiintyviä ongelmia:

Ongelma	**Syy**	**Ratkaisu**
Sulakkeet palavat aina kompressoria käynnistettäessä.	Käytössä väärän tyyppiset sulakkeet.	Tarkista, että sulake on automaattisulake: C tai D / keraaminen sulake: HIDAS tai etanan kuva.
	Väliaikaiset työmaakeskuksen kytkennät aiheuttavat sulakkeiden ylikuormitusta.	Vähennä kuormitusta.
Maapiirin pumppu ei käynnisty.	Säätimelle ei ehkä tule virtaa.	Tarkista säätimen sulake.
	Säätimellä ei ole lupa käynnistää pumppua.	Tarkista mittaus/asetusarvot.
Maapiirin pumppu ei kierrätä nestettä.	Maapiirin pumppu pyörii väärin päin.	Vaihda kahden vaiheen paikkaa keskenään.
	Sulkuventtiilit ovat täyttöasennossa.	Tarkista, että ilmaus- ja täyttöventtiilit ovat kiinniasennossa ja väliventtiili on auki.
Kompressori käy lyhyen aikaa ja höyrystinpaineen pressostaatti laukeaa.	Maapiirissä saattaa olla edelleen ilmaa.	Ilmaa maapiiri.
	Kylmäainepiirissä saattaa olla vuoto.	Ota yhteys valmistajaan.
Nestepinta maapiirin täyttöpullossa laskee äkillisesti käyttöönoton jälkeen. tai Paineistetun maapiirin paine laskee äkillisesti käyttöönoton jälkeen.	Laitteistossa on vuoto (etanolin tuoksu tuntuu vahvana), maapiirissä on vuoto tai siellä on edelleen ilmaa.	Tarkista ilmausryhmän venttiilien, ilmakellon ja maapiirin pumpun akselitiivisteen ja mahdolisuuksien mukaan maapiiriin jatkoliittimien kunto, tai suorita ilmaus.
Moottorinsuojakytkimet (F1-F6) laukeavat käynnistettäessä.	Kompressori tai maapiirin pumppu on oikosulussa tai jokin vaihe ei ole päällä.	Tarkista sähköliitännät.
	Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset.	Tarkista ja vaihda sulakkeet tarvittaessa.

3. KÄYTTÄJÄLLE

3.1. Lämmönsäätimen asetukset

Säätimen ohjekirjasta tarkat tiedot eri toiminnoista ja yksityiskohtaisista mittaustiedoista.

3.2. Huolto ja hoito

Lämpöässä on helppohoitoinen lämmitysjärjestelmä, sillä se ei vaadi määräaikaisia huoltotoimenpiteitä. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta Lämpöässä on toiminnaltaan varma ja luotettava. Mikäli asennustyö on tehty huolella ja annettujen ohjeiden mukaan, huoltotarvetta ei yleensä esiinny.

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy:n kanssa on mahdollista tehdä huoltosopimus. Huoltosopimukseen kuuluvan tarkastuskäynnin yhteydessä Lämpöässän toiminta käydään läpi kohta kohdalta, havainnot kirjataan ylös tarkastuspöytäkirjaan ja tehdään tarvittavat toimenpiteet, kuten esim. säätökorjaukset.

Lisätietoja huoltosopimuksesta kotisivuilta www.lampoassa.fi

3.3. Mahdollisia käytössä esiintyviä ongelmatilanteita

Maalämpöpumppua ohjataan kahden eri mittausarvon mukaan: varaajan alaosan sekä varaajan yläosan mittausarvon mukaan. Kummallekin asetusarvolle määritetään minimiarvo säätimellä kohdassa Asetusarvot.

Käytännössä lämpimän käyttöveden kulutus myös käynnistää kompressorin. Mitä alhaisempi varaajan alaosan minimi asetusarvo on, sitä taloudellisempi on koko järjestelmän käyttö. Asetusarvoa määritettäessä on kuitenkin huomioitava, että liian alhainen arvo vähentää lämpimän käyttöveden riittävyyttä. Lisätietoa säätimen ohjeista.

Ongelma	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Kompressori ei käynnisty	Varaajassa ohjauksen mukainen, riittävä lämpötila.	Ei toimenpiteitä.
	Kompressori ollut sammuksissa alle 5 min.	Ei toimenpiteitä.
	Sulakevika	Tarkista sulakkeiden kunto pääkeskukselta
Kompressori ei käynnisty ja säätimen näytöllä on teksti: "poikkeamahälytys mittaus 4 kompressorin toiminta".	Moottorinsuojakytkin on lauennut. TAI Pressostaatin imupainekytkin on lauennut.	Paina moottorinsuojakytkin pohjaan. TAI Kuittaa painike.
Säätimessä ei näy tekstiä.	Laite ei saa virtaa.	Tarkista, onko ohajusvirta ja pääkytkin päällä.
	Näyttö on rikki / säätimen pohjakortti on vioittunut.	Ota yhteys huoltoon.
Lämpöreleet laukeavat heti kun virta kytketään päälle.	Moottorinsuojakytkimet laukeavat mikäli laitteisto on oikosulussa tai jokin vaihe ei ole päällä.	Ota yhteys sähköasentajaan.
	Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset.	Tarkista sulakkeiden kunto ja vaihda tarvittaessa.
Säätimessä teksti: Anna koodi	Olet yrittänyt muuttaa huoltotilan asetuksia.	Huoltotilan erikoisasetuksia ei normaalikäytössä tarvitse tehdä. Lämpötilojen asetusarvot voi määrittää perustilassa.
Lämmitysteho ei riitä	Sään äkillinen kylmeneminen saattaa aiheuttaa uusissa rakennuksissa hetkellisen tilanteen, jossa lämmitysteho ei riitä, koska rakenteiden sisältämä kosteus sitoo paljon lämpöenergiaa kuivuessaan.	Ei toimenpiteitä.
	Ensimmäisen vuoden aikana maasta ei välttämättä saada lämpöä tydellä teholla, koska keruuputkiston ympärillä oleva maa ei ole vielä tiivistynyt.	Ei toimenpiteitä.
Säätimen asetusarvo ja mittausarvo eivät täsmää.	Asetusarvoissa otettu käyttöön maksimiraja.	
	Säätömoottori on asetettu käsiajolle, jolloin säätöä ei tapahdu.	

	Kesäaikaan tilassa, johon lämpöpumppu on sijoitettu, saattaa lämpötila nousta jopa 30 asteeseen. Tällöin menoveden lämpötila-anturi mittaa tätä lukemaa menoveden sijaan.	Ei toimenpiteitä.
	Säätimen prosessori / ohjelma on epäkunnossa.	Sulje ohjausvirta-kytkin 10 sekunniksi ja kytke uudelleen päälle. Ellei virrankatkaisu auta, ota yhteys huoltopalveluun.
Kompressori käy jatkuvasti tai pitkiä jaksoja.	Lämmöntarve on suuri esim. kova pakkanen tai ensimmäisen vuoden rakennekosteuden kuivuminen.	Ei toimenpiteitä.
	Kylmäainevajaus, joka ilmenee kuplimisena nestelasissa vielä muutaman minuutin käynnin jälkeen.	Ota yhteys kylmäliikkeeseen tai huoltopalveluun.
	Säätimen prosessori / ohjelma on epäkunnossa.	Sulje ohjausvirta-kytkin 10 sekunniksi ja kytke uudelleen päälle. Ellei virrankatkaisu auta, ota yhteys huoltopalveluun.

Mikäli edellisistä ohjeista ei ole apua, ota yhteys laitteiston asentajaan tai Lämpöässän puhelinpalveluun, puh 040 841 8340. HUOM! Takuun ehtona on asianmukaisesti täytetty ja palautettu takuutodistus, sekä käyttäjän allekirjoittama todistus asentajan suorittamasta käytön opastuksesta.

4. TEKNISET TIEDOT

4.1. Taulukko

Lämpöässä		T 40 / P 40	T 60 / P 60	T 80 / P 80	T 120
Mitat leveys syvyys korkeus	 mm mm mm	 1300 900 1800	 1300 900 1800	 1300 900 1800	 1300 900 1800
Paino	kg	543	619	735	1020
Sähköliitäntä		400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~	400V 3N~
Antoteho - lämmitysverkoston lämpötila 35/50°C	kW	41,2 / 37,8	62,4 / 57,8	89,3 / 75,4	125,4 / 117,0
Ottoteho - lämmitysverkoston lämpötila 35/50°C	kW	2x4,8/5,9	2x7,9/10,2	2x9,6/12,4	2x12,8 / 17,1
Käynnistysvirta / kompressori	A	135	159	218	308
Sulakekoko	A	3 x 50 Hidas	3 x 50 Hidas	3 x 63 Hidas	3 x 125 Hidas
Syöttökaapelin koko	mm^2	5 x 16 s	5 x 16 s	5 x 25 s	4 x 70+35
Kompressori		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Kylmäaine	g	8 000	9 000	14 000	24 000
Maapiirin max pituus	m	2x500	2x500	4x500	4 x 450
Virtavahti		Lisävaruste	Lisävaruste	Lisävaruste	Lisävaruste

4.2. Tilantarve

Maalämpöpumpun kyljessä olevien yhteiden puolelle kannattaa koneen sivulle varata ulkomittoja noin 50-100 cm leveämmän lattiapinta-alan asennusmukavuuden lisäämiseksi. T120-mallin vasemmalle puolelle on varattava tilaa noin 100 cm. Koneen päällä oleville yhteille on varattava tilaa n. 40 cm. Tämä on hyvä ottaa huomioon, kun sijoitetaan laitteistoa matalaan tilaan, kuten esim. kellariin. Lämpöässä suositellaan asennettavaksi lämpöeristettyyn ja lattiakaivolla varustettuun tilaan, sillä lämmönkeruuputkiston täytön yhteydessä maapiirin liuosta saattaa roiskua lattialle. Tilan ei tarvitse olla paloeristetty.

5. TAKUUEHDOT

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy myöntää valmistamilleen Lämpöässä T- ja P-maalämpöpumpuille kahden (2) vuoden takuun. Valmistaja ei kuitenkaan vastaa väärin tai annettujen ohjeiden vastaisesti asennetun laitteiston rikkoutumisesta tai siitä aiheutuvista kustannuksista.

Takuun ehtona on aina asianmukaisesti täytetty ja palautettu takuutodistus, sekä käyttäjän allekirjoittama todistus asentajan suorittamasta käytön opastuksesta.

Lämpöässä maalämpöpumpun takuun ehtona on lisäksi kompressorin esilämmitys ennen ensimmäistä käynnistystä (kts. 1.1. Turvaohjeet).

6. LIITTEET

Lvi-kytkentäkaavio T 40-120, 1-piirikytkentä

Lvi-kytkentäkaavio P 40-120, 1-piirikytkentä

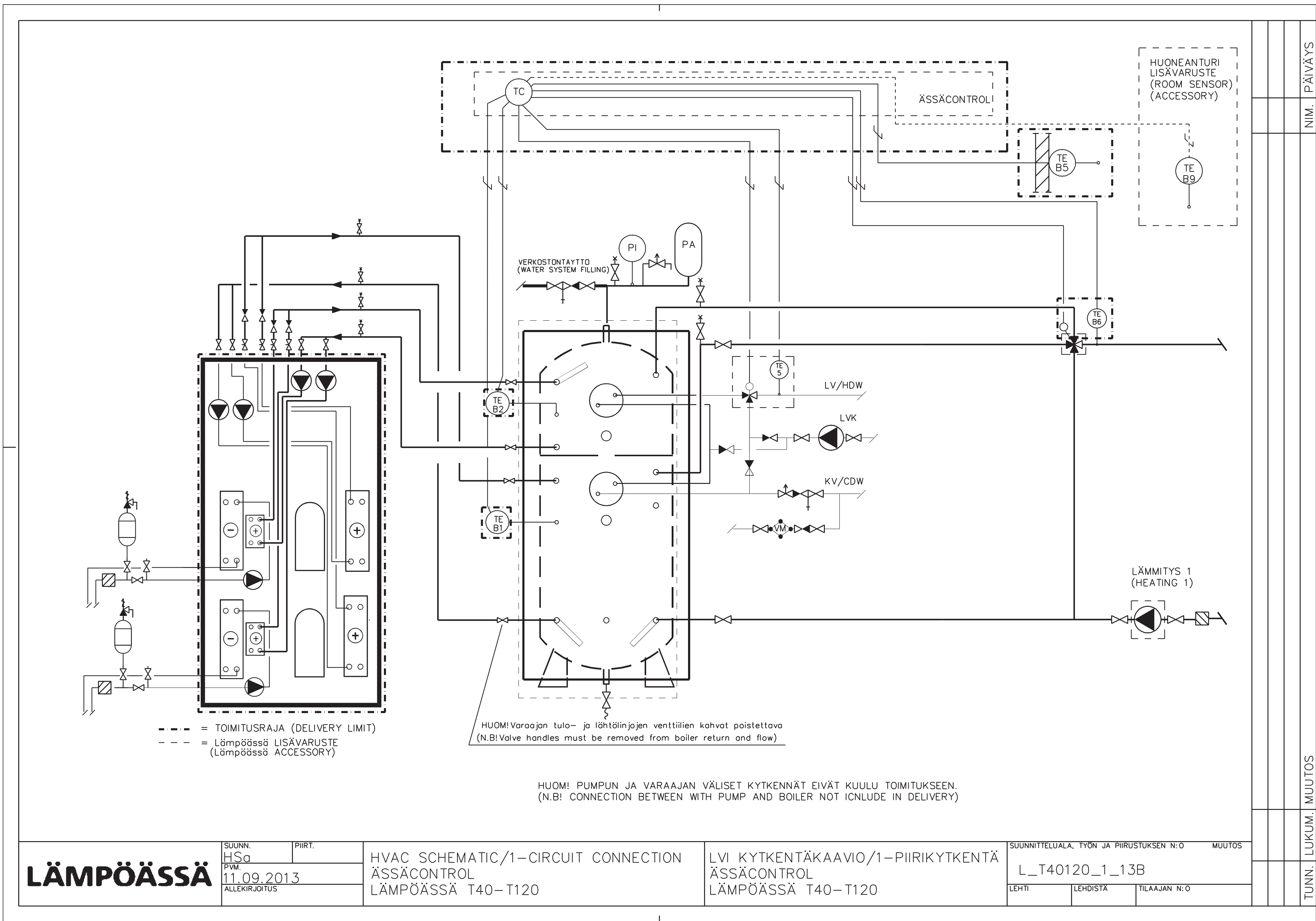
Lvi-kytkentäkaavio T 40-120, 2-piirikytkentä

Lvi-kytkentäkaavio P 40-120, 2-piirikytkentä

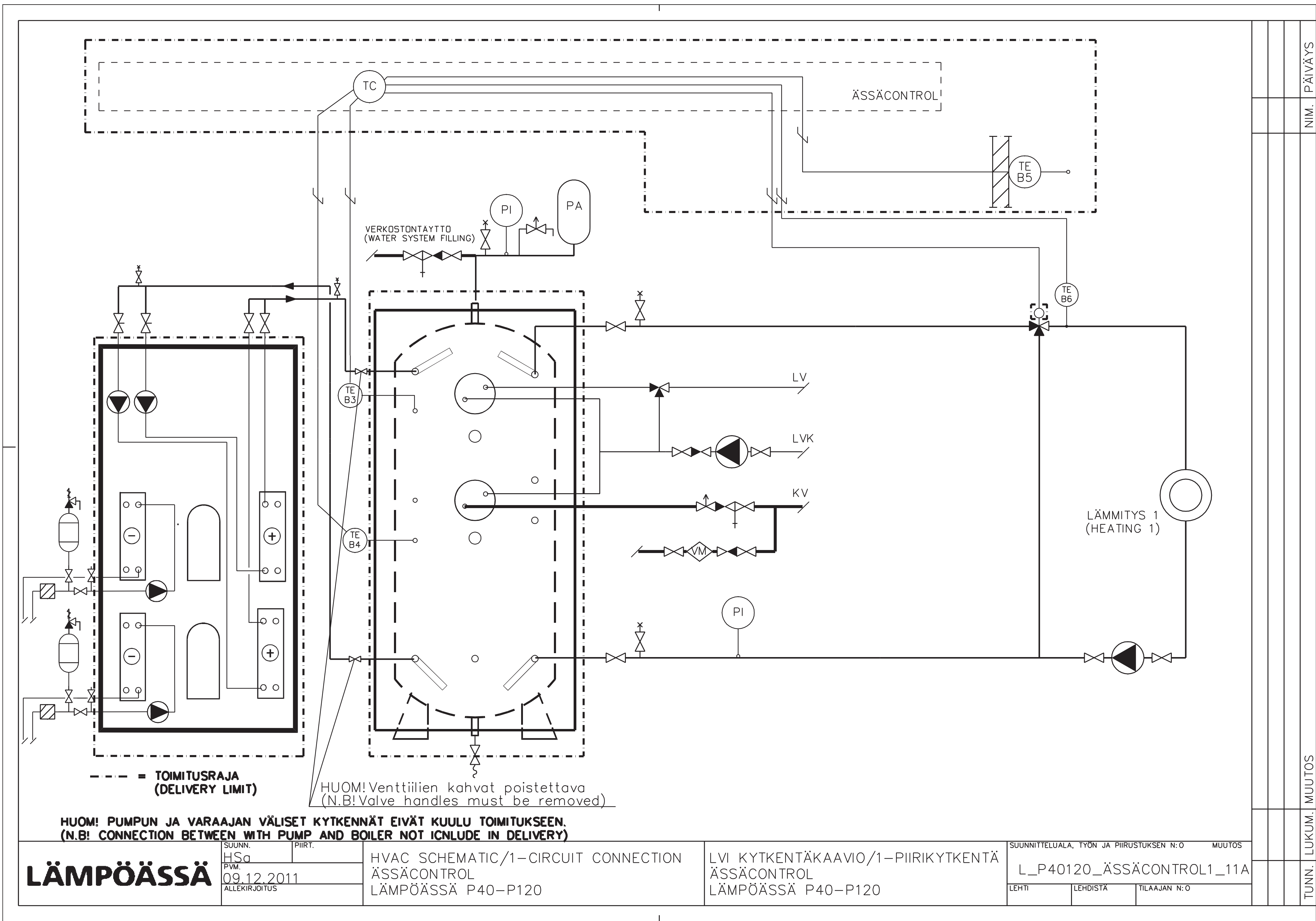
Piirikaavio T/P 40-60, ÄssäControl

Piirikaavio T/P 80, ÄssäControl

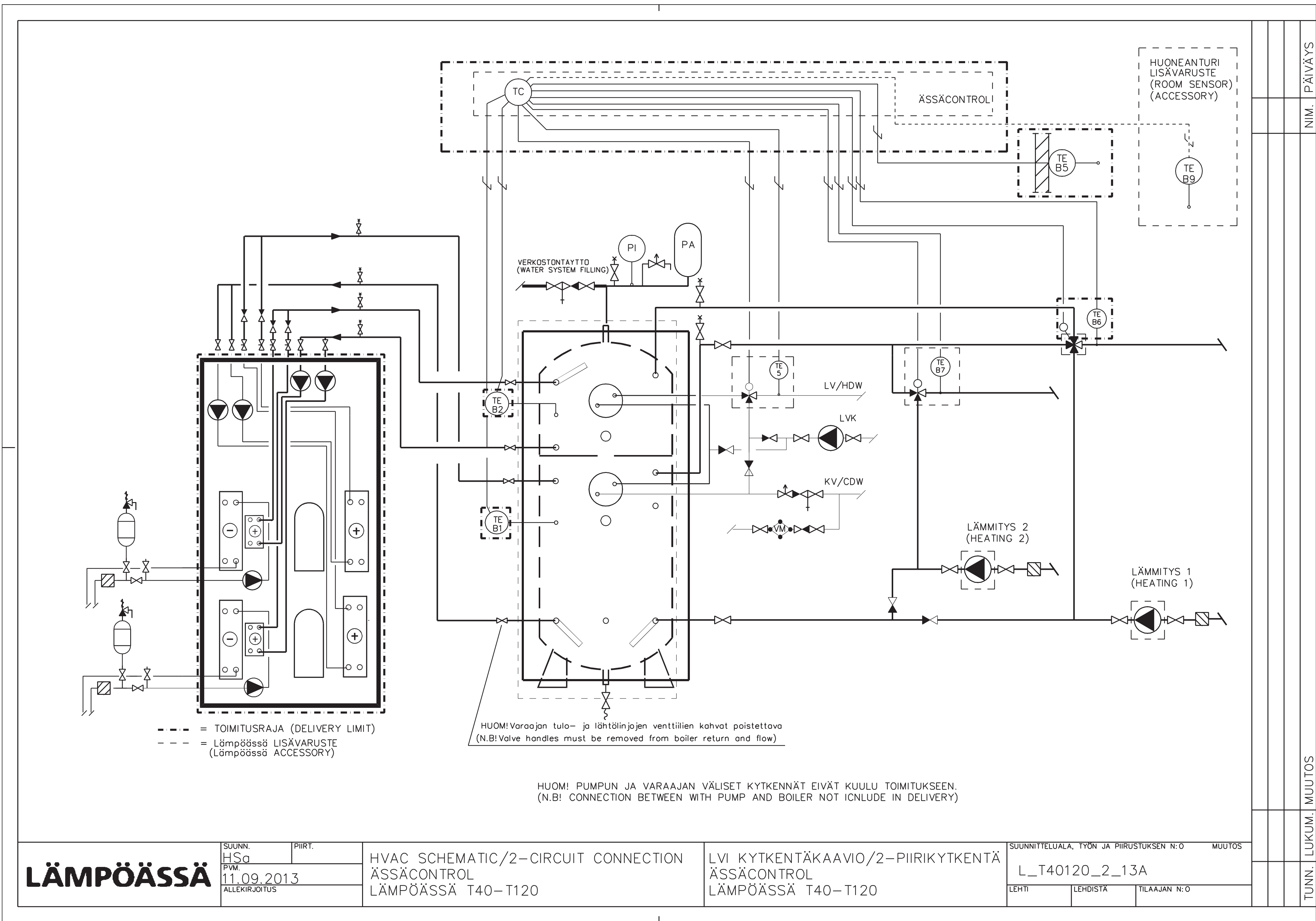
Piirikaavio T/P 120, ÄssäControl



TC
ÄSSÄCONTROL
HUONEANTURI
LISÄVARUSTE
(ROOM SENSOR)
(ACCESSORY)
TE B5
TE B9
TE B6
PI
PA
VERKOSTONTAYTTO
(WATER SYSTEM FILLING)
TE 5
LV/HDW
LVK
KV/CDW
VM
TE B2
TE B1
LÄMMITYS 1
(HEATING 1)
= TOIMITUSRAJA (DELIVERY LIMIT)
= Lämpöässä LISÄVARUSTE
(Lämpöässä ACCESSORY)
HUOM! Varaajan tulo– ja lähtölinjojen venttiilien kahvat poistettava
(N.B! Valve handles must be removed from boiler return and flow)
HUOM! PUMPUN JA VARAAJAN VÄLISET KYTKENNÄT EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.
(N.B! CONNECTION BETWEEN WITH PUMP AND BOILER NOT ICNLUDE IN DELIVERY)
LÄMPÖÄSSÄ
SUUNN.
HSa
PIIRT.
PVM.
11.09.2013
ALLEKIRJOITUS
HVAC SCHEMATIC/1–CIRCUIT CONNECTION
ÄSSÄCONTROL
LÄMPÖÄSSÄ T40–T120
LVI KYTKENTÄKAAVIO/1–PIIRIKYTKENTÄ
ÄSSÄCONTROL
LÄMPÖÄSSÄ T40–T120
SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O
MUUTOS
L_T40120_1_13B
LEHTI
LEHDISTÄ
TILAAJAN N:O
TUNN.
LUKUM.
MUUTOS
NIM.
PÄIVÄYS



ÄSSÄCONTROL
TC
TE B5
TE B6
TE B3
TE B4
PI
PA
VERKOSTONTAYTTO
(WATER SYSTEM FILLING)
LV
LVK
KV
VM
LÄMMITYS 1
(HEATING 1)
PI
- - = TOIMITUSRAJA
(DELIVERY LIMIT)
HUOM! Venttiilien kahvat poistettava
(N.B! Valve handles must be removed)
HUOM! PUMPUN JA VARAAJAN VÄLISET KYTKENNÄT EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.
(N.B! CONNECTION BETWEEN WITH PUMP AND BOILER NOT ICNLUDE IN DELIVERY)
LÄMPÖÄSSÄ
SUUNN.
HSa
PIIRT.
PVM.
09.12.2011
ALLEKIRJOITUS
HVAC SCHEMATIC/1-CIRCUIT CONNECTION
ÄSSÄCONTROL
LÄMPÖÄSSÄ P40-P120
LVI KYTKENTÄKAAVIO/1-PIIRIKYTKENTÄ
ÄSSÄCONTROL
LÄMPÖÄSSÄ P40-P120
SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O
MUUTOS
L_P40120_ÄSSÄCONTROL1_11A
LEHTI
LEHDISTÄ
TILAAJAN N:O
TUNN.
LUKUM.
MUUTOS
NIM.
PÄIVÄYS



TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

LÄMPÖÄSSÄ

SUUNN. HSa	PIIRT.	HVAC SCHEMATIC/2-CIRCUIT CONNECTION ÄSSÄCONTROL LÄMPÖÄSSÄ T40-T120	LVI KYTKENTÄKAAVIO/2-PIIRIKYTKENTÄ ÄSSÄCONTROL LÄMPÖÄSSÄ T40-T120	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS L_T40120_2_13A
PVM. 11.09.2013				LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O
ALLEKIRJOITUS				

HUONEANTURI
LISÄVARUSTE
(ROOM SENSOR)
(ACCESSORY)

ÄSSÄCONTROL

TC

TE B5

TE B9

PI

PA

VERKOSTONTAYTTO
(WATER SYSTEM FILLING)

LISÄVARUSTE
(ACCESSORY)

TE B6

TE B7

TE B8

TE B3

TE B4

LV

LVK

KV

VM

PI

LÄMMITYS 2
(HEATING 2)

LÄMMITYS 1
(HEATING 1)

- · - · = TOIMITUSRAJA
(DELIVERY LIMIT)

HUOM! Venttiilien kahvat poistettava
(N.B! Valve handles must be removed)

HUOM! PUMPUN JA VARAAJAN VÄLISET KYTKENNÄT EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.
(N.B! CONNECTION BETWEEN WITH PUMP AND BOILER NOT ICNLUDE IN DELIVERY)

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

LÄMPÖÄSSÄ

SUUNN.	PIIRT.
HSa	
PVM. 09.12.2011	
ALLEKIRJOITUS	

HVAC SCHEMATIC/2-CIRCUIT CONNECTION
ÄSSÄCONTROL
LÄMPÖÄSSÄ P40-P120

LVI KYTKENTÄKAAVIO/2-PIIRIKYTKENTÄ
ÄSSÄCONTROL
LÄMPÖÄSSÄ P40-P120

SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O — MUUTOS
L_P40120_ÄSSÄCONTROL2_11A

LEHTI	LEHDISTÄ	TILAAJAN N:O

L1
L2
L3
N
PE

Q1
SYÖTTÖ
POWER
3x50 A
5x16S

R33
VAIHEVALVONTARELE
PHEASE FAILURE DETECTOR

Fuse	Rating	Contactor	Cable	Motor	Description
F1	20–25 A	K1	4x6S	M1	KOMPRESSORI 1 / COMPRESSOR 1
F2	1,6–2,5 A	K2	4x1.5S	P1	MAAPIIRIN PUMPPU 1 / BRINE PUMP 1
F3	1–1,6 A	K3	4x1.5S	P2	LAUHDUTINPUMPPU 1 / CONDENSER PUMP 1
F4	20–25 A	K4	4x6S	M2	KOMPRESSORI 2 / COMPRESSOR 2
F5	1,6–2,5 A	K5	4x1.5S	P3	MAAPIIRIN PUMPPU 2 / BRINE PUMP 2
F6	1–1,6 A	K6	4x1.5S	P4	LAUHDUTINPUMPPU 2 / CONDENSER PUMP 2

F10
10 A
2/12:R
2/12:A

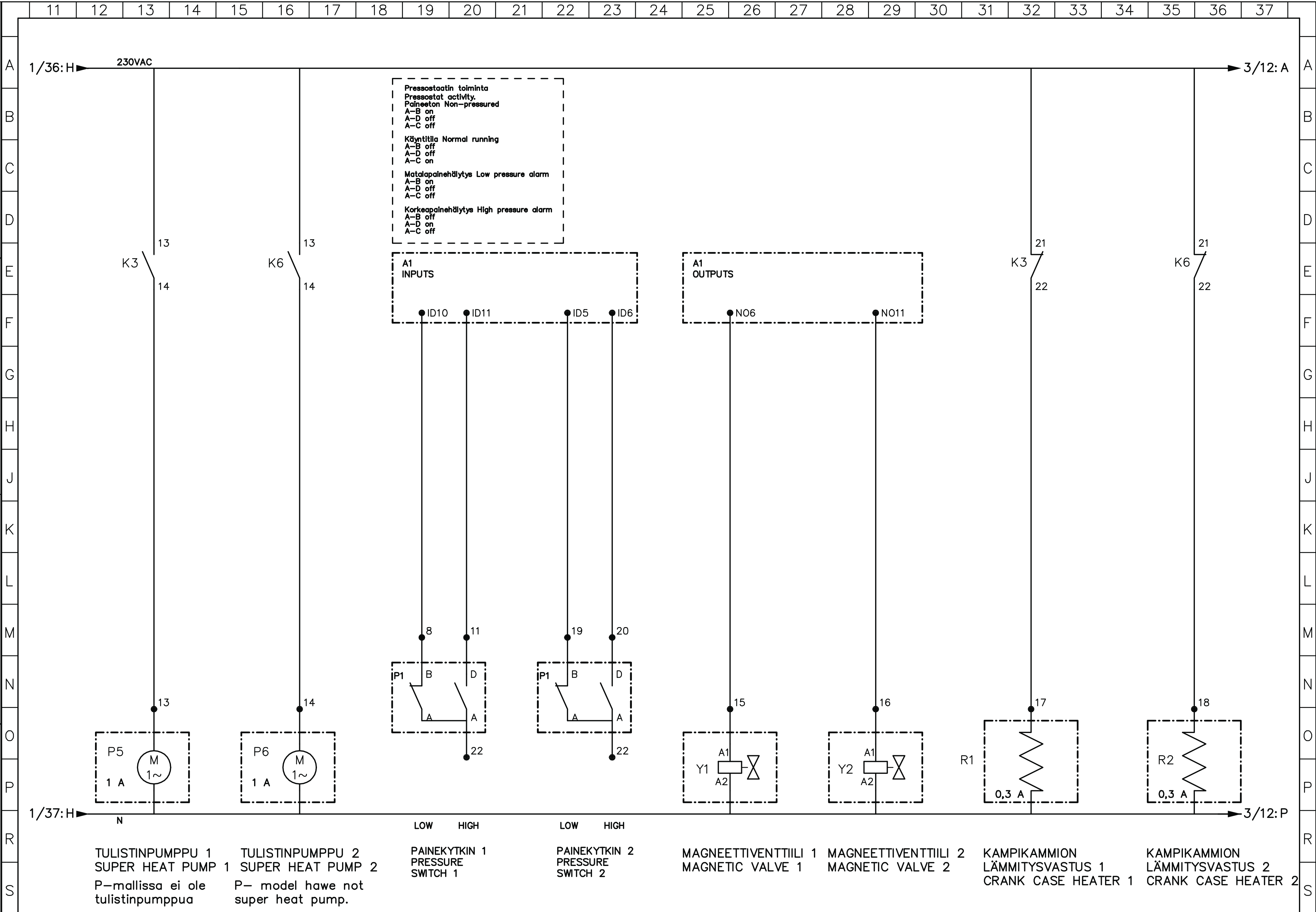
D muutos 07.09.2012 / JHi	E muutos	F muutos
A muutos	B muutos 27.08.2012 / JHi	C muutos 03.09.2012 / JHi

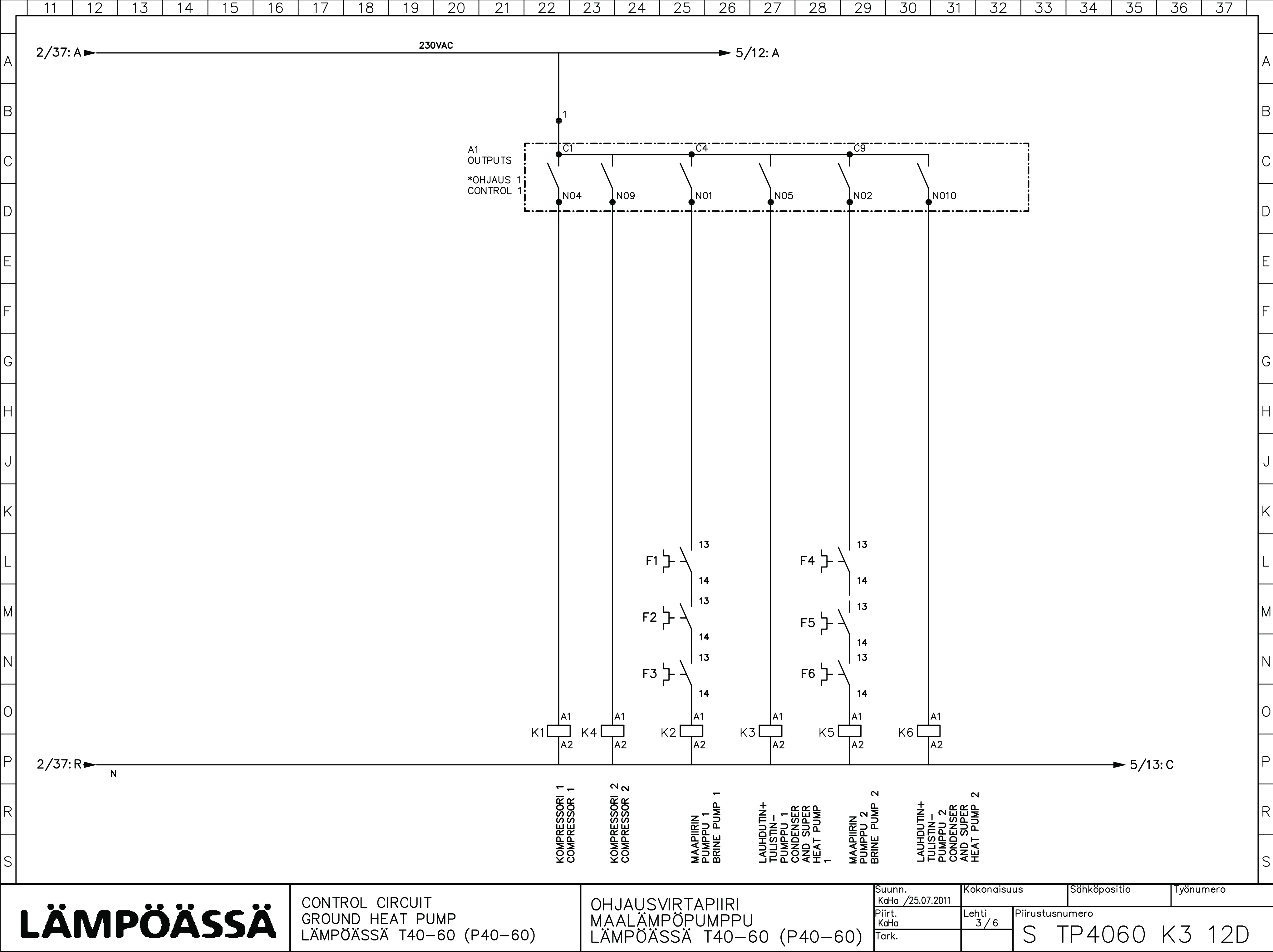
LÄMPÖÄSSÄ

MAIN CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T40–60 (P40–60)

PÄÄVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T40–60 (P40–60)

Suunn. KaHa /25.07.2011	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 1/6	Piirustusnumero S TP4060 K3 12D	
Tark.			


1/36: H
230VAC
3/12: A
Pressostaatin toiminta
Pressostat activity.
Paineeton Non-pressured
A-B on
A-D off
A-C off
Käyntitila Normal running
A-B off
A-D off
A-C on
Matalapainehälytys Low pressure alarm
A-B on
A-D off
A-C off
Korkeapainehälytys High pressure alarm
A-B off
A-D on
A-C off
K3
K6
A1
INPUTS
ID10
ID11
ID5
ID6
A1
OUTPUTS
NO6
NO11
P1
P5
1 A
P6
1 A
M
1~
Y1
Y2
A1
A2
R1
R2
0,3 A
1/37: H
N
3/12: P
LOW
HIGH
TULISTINPUMPPU 1
SUPER HEAT PUMP 1
P-mallissa ei ole
tulistinpumppua
TULISTINPUMPPU 2
SUPER HEAT PUMP 2
P- model hawe not
super heat pump.
PAINEKYTKIN 1
PRESSURE
SWITCH 1
PAINEKYTKIN 2
PRESSURE
SWITCH 2
MAGNEETTIVENTTIILI 1
MAGNETIC VALVE 1
MAGNEETTIVENTTIILI 2
MAGNETIC VALVE 2
KAMPIKAMMION
LÄMMITYSVASTUS 1
CRANK CASE HEATER 1
KAMPIKAMMION
LÄMMITYSVASTUS 2
CRANK CASE HEATER 2
LÄMPÖÄSSÄ
CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)
OHJ.VIRTAPIIRI PUMPUT+VENT.
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)
Suunn.
KaHa /25.07.2011
Piirt.
KaHa
Tark.
Kokonaisuus
Lehti
2/6
Sähköpositio
Piirustusnumero
S TP4060 K3 12D
Työnumero
A muutos
B muutos 27.08.2012 / JHi
C muutos 03.09.2012 / JHi
D muutos 07.09.2012 / JHi
E muutos
F muutos
S_T_P4060_K3_ÄssäControl_12D
7.9.2012



LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T40–60 (P40–60)

OHJAUSVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T40–60 (P40–60)

Suunn. KaHa /25.07.2011	Kokonaisuus		Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 3/6	Piirustusnumero S TP4060 K3 12D		
Tark.				

A muutos	
B muutos	27.08.2012 / JHi
C muutos	03.09.2012 / JHi
D muutos	07.09.2012 / JHi
E muutos	
F muutos	

S_T_P4060_K3_ÄssäControl_12D
7.9.2012

HÄLYTYSKYTKENTÄ
ALARM CONNECTION

24VAC

Kompressoripiirin 1 moottorisuojat F1, F2 ja F3
Compressor circle 1, Protection switcw F1, F2 and F3

Kompressoripiirin 2 moottorisuojat F3, F4 ja F5
Compressor circle 2, Protection switcw F4, F5 and F6

Maapiiripumppu 1 käyntitieto
Brine pump 1 running

Maapiiripumppu 2 käyntitieto
Brine pump 2 running

Piiri 2 matalapaine hälytys
Circuit 2. Low pressure

Piiri 2 korkeapaine hälytys
Circuit 2. High pressure

Vaihevahti
Phease failure detector

Piirin 1 matalapaine hälytys
Circuit 1. Low pressure

Piirin 1 korkeapaine hälytys
Circuit .1 High pressure alarm

Kompressori 1 käyntitieto
Compressor 1 running indicator

Kompressori 2 käyntitieto
Compressor 2 running indicator

Lauhdutinpumppu 1 käyntitieto
Condenser pump 1 running

Lauhduntinpumppu 2 käyntitieto
Condenser pump 2 running

D muutos 07.09.2012 / JHi
E muutos
F muutos
A muutos
B muutos 27.08.2012 / JHi
C muutos 03.09.2012 / JHi

LÄMPÖÄSSÄ

ALARM CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)

HÄLYTYSPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)

Suunn. KaHa /25.07.2011	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 4/6	Piirustusnumero S TP4060 K3 12D	
Tark.			

S_T_P4060_K3_ÄssäControl_12D
7.9.2012

PCO series terminal

External display (PGD1)

A1

CAREL pCO3

MASTER ADDRESS:
Plan 1
Display 32
i/o board 1
Tmr 32 sh

220/24VAC

T1

Vastuksen syöttö otetaan erikseen pääkeskukselta ja siihen laitetaan sulakkeet ja etukontaktori (Sulakkeet ja kontaktori ei kuulu vakiotoimitukseen). Vastuksen ohjaus otetaan aina ensimmäisestä lämpöpumpusta.

Electrical resistance power take on main cabinet and there installed fuse and contactor (Fuses and contactor not included in standard delivery). Resistance control take always from first HP.

* Jos lämpöpumppuja on kaksi tai useampia niin varaajan, menoveden ja ulkolämpötilan anturit asennetaan ensimmäiseen lämpöpumppuun. Sähkövastuksen ohjaus asennetaan myös ensimmäiseen pumppuun.

* If ther is two or more HP boiler,outgoing water and outside tamperature probes fixed first HP. Electrical resistance control also fixed first HP.

Venttiilin säätömoottorit asennetaan ensimmäiseen lämpöpumppuun.

Valve regulation motors installed first HP.

Säätömoottorit kyketään kaikki samalla tavalla.

Valve regulation motors will be connected all in the same way.

1-Circuit regulation motor Y1
2-Circuit regulation motor Y2
Analogously regulates more heating. Y3
Adjustment of warm household water. Y4

Hot gas temperature1 B1
Hot gas temperature2 B2
* Watertank top part temperature B3

* Watertank foot part temperature B4

* Outside temperature B5

* 1-Circuit outgoing water B6
* 2-Circuit outgoing water B7
Measurement of household water temperature. B8

LÄMPÖÄSSÄ	CONTROL BOARD GROUND HEAT PUMP LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)	OHJAUSKORTTI MAALÄMPÖPUMPPU LÄMPÖÄSSÄ T40-60 (P40-60)	Suunn. KaHa /25.07.2011 Piirt. KaHa Tark.	Kokonaisuus Lehti 5/6	Sähköpositio Piirustusnumero S TP4060 K3 12D	Työnumero

A muutos		
B muutos	27.08.2012 / JHi	
C muutos	03.09.2012 / JHi	
D muutos	07.09.2012 / JHi	
E muutos		
F muutos		

S_T_P4060_K3_ÄssäControl_12D 7.9.2012

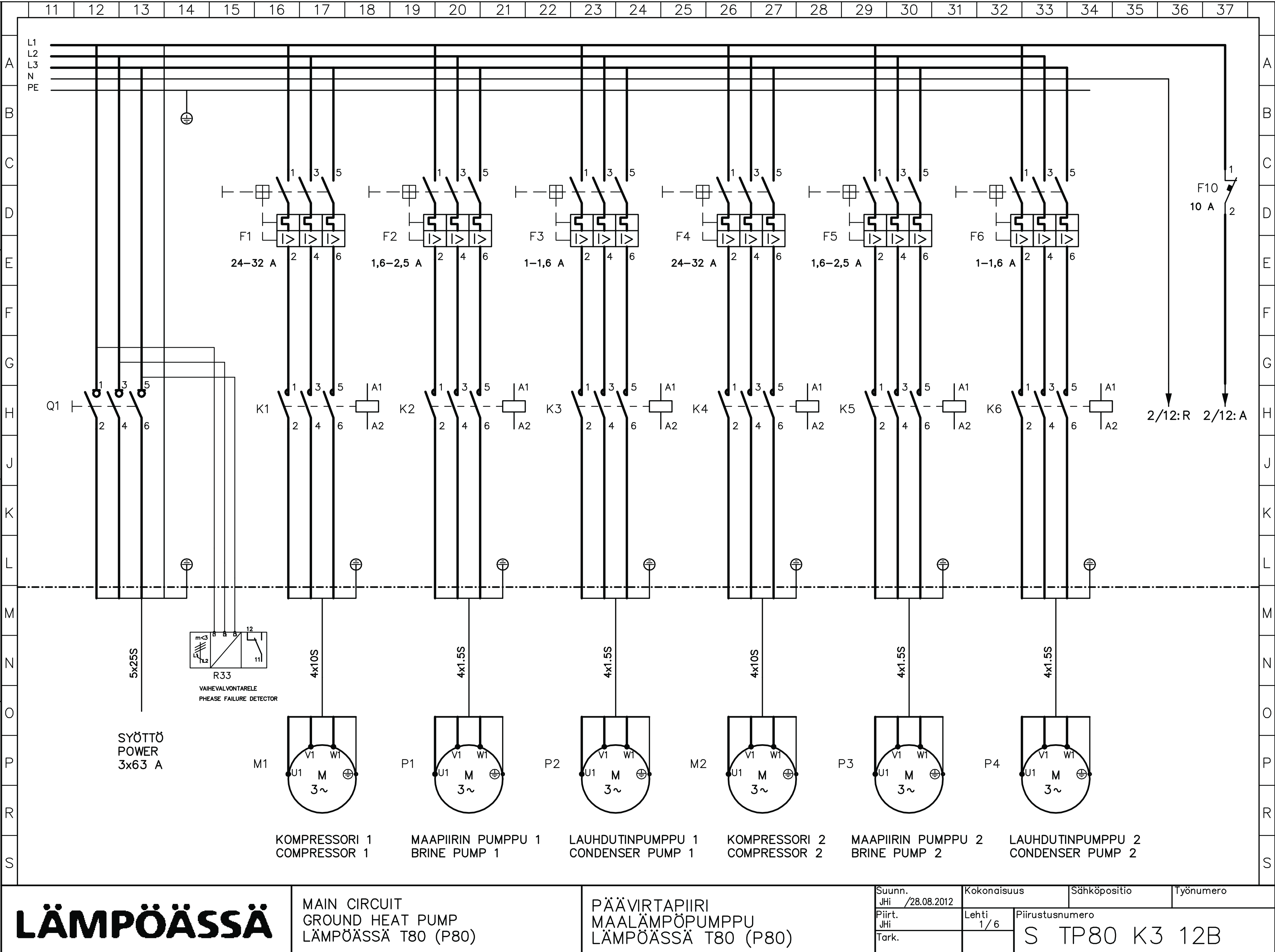
LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL BOARD
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T40–60 (P40–60)

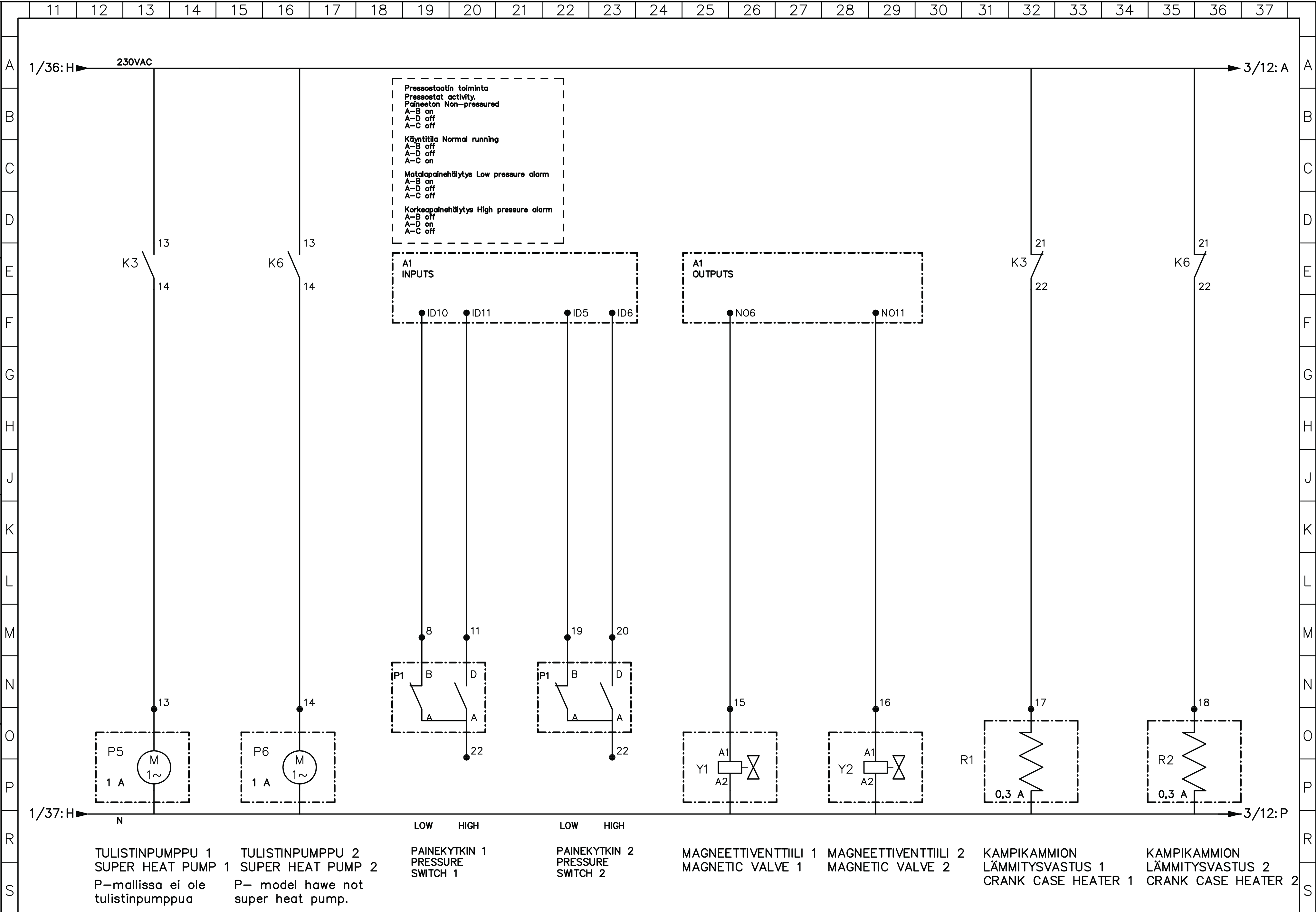
OHJAUSKORTTI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T40–60 (P40–60)

Suunn. KaHa /25.07.2011	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 6/6	Piirustusnumero S TP4060 K3 12D	
Tark.			

A muutos
B muutos 27.08.2012 / JHi
C muutos 03.09.2012 / JHi
D muutos 07.09.2012 / JHi
E muutos
F muutos



L1
L2
L3
N
PE
Q1
F1
24–32 A
F2
1,6–2,5 A
F3
1–1,6 A
F4
24–32 A
F5
1,6–2,5 A
F6
1–1,6 A
F10
10 A
K1
K2
K3
K4
K5
K6
2/12: R
2/12: A
R33
VAIHEVALVONTARELE
PHEASE FAILURE DETECTOR
5x25S
4x10S
4x1.5S
4x1.5S
4x10S
4x1.5S
4x1.5S
SYÖTTÖ
POWER
3x63 A
M1
P1
P2
M2
P3
P4
KOMPRESSORI 1
COMPRESSOR 1
MAAPIIRIN PUMPPU 1
BRINE PUMP 1
LAUHDUTINPUMPPU 1
CONDENSER PUMP 1
KOMPRESSORI 2
COMPRESSOR 2
MAAPIIRIN PUMPPU 2
BRINE PUMP 2
LAUHDUTINPUMPPU 2
CONDENSER PUMP 2
LÄMPÖÄSSÄ
MAIN CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)
PÄÄVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)
Suunn. JHi /28.08.2012
Piirt. JHi
Tark.
Kokonaisuus
Lehti 1/6
Sähköpositio
Piirustusnumero
S TP80 K3 12B
Työnumero
A muutos
B muutos 31.08.2012 / JHi
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos
S_T_P80_K3_ÄssäControl_12B
31.8.2012



LÄMPÖÄSSÄ

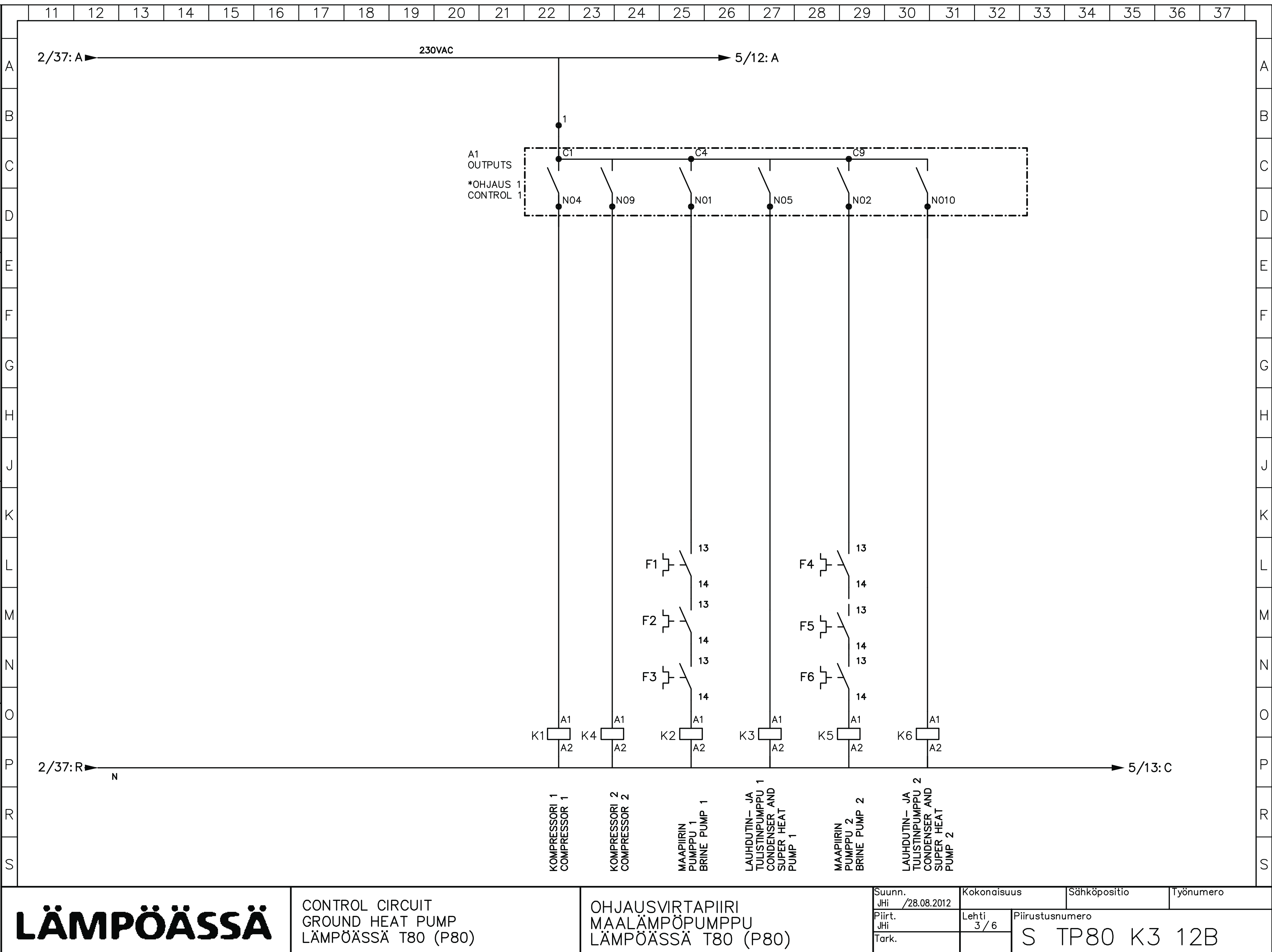
CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)

OHJ.VIRTAPIIRI PUMPUT+VENT.
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)

Suunn. JHi /28.08.2012	Kokonaisuus		Sähköpositio	Työnumero
Piirt. JHi	Lehti 2/6	Piirustusnumero S TP80 K3 12B		
Tark.				

A muutos
B muutos 31.08.2012 / JHi
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos

S_T_P80_K3_ÄssäControl_12B
31.8.2012



A muutos	B muutos 31.08.2012 / JHi	C muutos
D muutos	E muutos	F muutos

LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)

OHJAUSVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)

Suunn. JHi /28.08.2012	Kokonaisuus		Sähköpositio	Työnumero
Piirt. JHi	Lehti 3/6	Piirustusnumero		
Tark.		S TP80 K3 12B		

S_T_P80_K3_ÄssäControl_12B

3.9.2012

HÄLYTYSKYTKENTÄ
ALARM CONNECTION

24VAC

21 — 22

F1 21 22 ID1 — Kompressoripiirin 1 moottorisuojat F1, F2 ja F3
Compressor circle 1, Protection switcw F1, F2 and F3

F2 21 22

F3 21 22

F4 21 22 ID2 — Kompressoripiirin 2 moottorisuojat F3, F4 ja F5
Compressor circle 2, Protection switcw F4, F5 and F6

F5 21 22

F6 21 22

K2 13 14 ID3 — Maapiiripumppu 1 käyntitieto
Brine pump 1 running

K5 13 14 ID4 — Maapiiripumppu 2 käyntitieto
Brine pump 2 running

P2 A B 19 ID5 — Piiri 2 matalapaine hälytys
Circuit 2. Low pressure

P2 A D 20 ID6 — Piiri 2 korkeapaine hälytys
Circuit 2. High pressure

ID7 — Kompressorin 1 sisäinen lämpösuoja
Compressor 1 internal protection

ID8 — Kompressorin 2 sisäinen lämpösuoja
Compressor 2 internal protection

R33 11 14 ID9 — Vaihevahti
Phease failure detector

P1 A B 8 ID10 — Piirin 1 matalapaine hälytys
Circuit 1. Low pressure

P1 A D 11 ID11 — Piirin 1 korkeapaine hälytys
Circuit .1 High pressure alarm

K1 21 22 ID12 — Kompressori 1 käyntitieto
Compressor 1 running indicator

K4 21 22 ID13 — Kompressori 2 käyntitieto
Compressor 2 running indicator

K3 153 154 ID15 — Lauhdutinpumppu 1 käyntitieto
Condenser pump 1 running

K6 153 154 ID16 — Lauhduntinpumppu 2 käyntitieto
Condenser pump 2 running

LÄMPÖÄSSÄ	ALARM CIRCUIT GROUND HEAT PUMP LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)	HÄLYTYSPIIRI MAALÄMPÖPUMPPU LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)	Suunn. JHi /28.08.2012 Piirt. JHi Tark.
Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero	
Lehti 4/6	Piirustusnumero S TP80 K3 12B		

A muutos
B muutos 31.08.2012 / JHi
C muutos
D muutos
E muutos
F muutos

S_T_P80_K3_ÄssäControl_12B
31.8.2012

Vastuksen syöttö otetaan erikseen pääkeskukselta ja siihen laitetaan sulakkeet ja etukontaktori (Sulakkeet ja kontaktori ei kuulu vakiotoimitukseen). Vastuksen ohjaus otetaan aina ensimmäisestä lämpöpumpusta.

Electrical resistance power take on main cabinet and there installed fuse and contactor (Fuses and contactor not included in standard delivery). Resistance control take always from first HP.

MASTER ADDRESS:
Plan 1
Display 32
i/o board 1
Tmr 32 sh

* Jos lämpöpumppuja on kaksi tai useampia niin varaajan, menoveden ja ulkolämpötilan anturit asennetaan ensimmäiseen lämpöpumppuun. Sähkövastuksen ohjaus asennetaan myös ensimmäiseen pumppuun.

* If ther is two or more HP boiler,outgoing water and outside tamperature probes fixed first HP. Electrical resistance control also fixed first HP.

PCO series terminal

External display (PGD1)

P-lan väylä
P-lan bus

3/31:P

220/24VAC

T1

A1

CAREL pCO3

J9, J10

Rx/Tx−, Rx/Tx+, GND

C1, NO1, NO2, NO3, C1 — F1/13, F4/13, Alarms signal

C4, NO4, NO5, NO6, C4 — K1/A1, K3/A1, X1/15

C7, NO7, C7 — Ulkoisen lämmityksen ohj. #2 / Electrical resistance control

NO8, C8, NC8 — Ulkoisen lämmityksen ohj. #3 / Electrical resistance control

C9, NO9, NO10, NO11, C9 — K4/A1, K6/A1, X1/16

NO12, C12, NC12 — Ulkoisen lämmityksen ohj. #4 / Electrical resistance control

NO13, C13, NC13 — Sähkövastuksen ohjaus #1 / Electrical resistance control

ID15H, ID15, IDC15, ID16, ID16H

Y5, Y6, B9, BC9, BC10

B10, BC10, ID17, ID18, IDC17

G, G0

+V term, GND, +5V ref

B1, B2, B3, GND, +VDC

B4, BC4, B5, BC5

VG, VG0, Y1, Y2, Y3, Y4

ID1, ID2, ID3, ID4, ID5, ID6, ID7, ID8, IDC1

B6, B7, B8, GND

ID9, ID10, ID11, ID12, IDC9

ID13H, ID13, IDC13, ID14, ID14H

A1/ID10, A1/ID11, K3/14, K6/14, A1/NO6, A1/NO11, K3/22, K6/22, A1/ID5, A1/ID6, F1/21, R33/11, A1/VG, A1/VG0, A1/IDC1

X1: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

P1/B, P1/D, P5, P6, Y1, Y2, R1, R2, P2/B, P2/D, P1/A, P2/A, Y1,Y2,Y4/2, Y1,Y2,Y4/1, Y3/G0

Hot gas temperature1 B1
Hot gas temperature2 B2
* Watertank top part temperature B3

* Watertank foot part temperature B4
* Outside temperature B5

X1/25, X1/27, Y2/3, Y3/0-10V, Y4/3

X1/25, X1/27

24VAC

1-Circuit regulation motor Y1
2-Circuit regulation motor Y2
Analogously regulates more heating. Y3
Adjustment of warm household water. Y4

Venttilin säätömoottorit asennetaan ensimmäiseen lämpöpumppuun.

Valve regulation motors installed first HP.

Säätömoottorit kyketään kaikki samalla tavalla.

Valve requlation motors will be connected all in the same way.

F1/22, F4/22, K2/14, K5/14, X1/19, X1/20, Kompl. sis. suoja, Kompl2. sis. suoja, X1/26

K3/154, X1/26, K6/154

* 1-Circuit outgoing water B6
* 2-Circuit outgoing water B7
Measurement of household water temperature. B8

R33/14, X1/8, X1/11, K1/22, X1/26

K4/22, X1/26

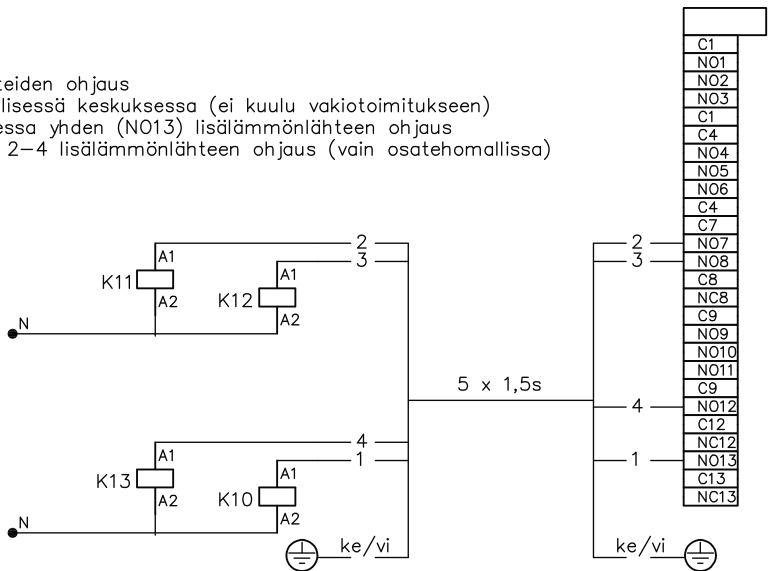
A muutos	B muutos 31.08.2012 / JHi	C muutos	
D muutos	E muutos	F muutos	

LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL BOARD
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)

OHJAUS KORTTI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)

Suunn. JHi /28.08.2012	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. JHi	Lehti 5/6	Piirustusnumero S TP80 K3 12B	
Tark.			



24 VAC
0 VAC
A1
G
G0
Kuumakaasuanturi B1
Kuumakaasuanturi B2
Varaajan ylosan anturi B3
(Asennetaan kohteessa)
va.
pun.
B1
B2
B3
GND
+VDC
Varaajan alaosan anturi B4
(Asennetaan kohteessa)
B4
BC4
Ulkolämpötila–anturi B5
(Asennetaan kohteessa)
2 x 0,75
B5
BC5
VG
VG0
3 x 0,75
X1 27
X1 25
Y1
1–Lämmönjakopiirin säätömoottori + venttiili Y1
(Asennetaan kohteessa)
Y2
2–Lämmönjakopiirin säätömoottori + venttiili Y2
(Asennetaan kohteessa, lisävaruste)
0 V
0 – 10 VDC
Y3
Analoginen säätöpiiri analogisesti ohjattaville lisävastuksille
(Asennetaan kohteessa, lisävaruste)
Y4
3–Lämmönjakopiirin tai käyttövesipiirin säätömoottori + venttiili Y2,
(Asennetaan kohteessa, lisävaruste)
ID1 ID2 ID3 ID4 ID5 ID6 ID7 ID8 IDC1
1– Lämmönjakopiirin lämpötila B6
(Asennetaan kohteessa)
2– Lämmönjakopiirin lämpötila B7
(Asennetaan kohteessa, lisävaruste)
3– Lämmönjakopiirin tai käyttöveden lämpötila B8
(Asennetaan kohteessa, lisävaruste)
B6
B7
B8
GND
Sisälämpötila–anturi B9
(Asennetaan kohteessa, lisävaruste)
Maapiirin lämpötila B10
(Asennetaan kohteessa, lisävaruste)
B9
BC9
B10
BC10
ID9 ID10 ID11 ID12 IDC9 ID13H ID13 IDC13 ID14 ID15 ID16
Lisälämmönlähteiden ohjaus
Kontaktorit erillisessä keskuksessa (ei kuulu vakiotoimitukseen)
Vakiotoimituksessa yhden (NO13) lisälämmönlähteen ohjaus
Lisävarusteena 2–4 lisälämmönlähteen ohjaus (vain osatehomallissa)
K11
K12
K13
K10
A1
A2
N
5 x 1,5s
ke/vi
C1 NO1 NO2 NO3 C1 C4 NO4 NO5 NO6 C4 C7 NO7 NO8 C8 NC8 C9 NO9 NO10 NO11 C9 NO12 C12 NC12 NO13 C13 NC13
D muutos
E muutos
F muutos
A muutos
B muutos 31.08.2012 / JHi
C muutos
LÄMPÖÄSSÄ
CONTROL BOARD
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)
OHJAUSKORTTI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T80 (P80)
Suunn. JHi /28.08.2012
Piirt. JHi
Tark.
Kokonaisuus
Sähköpositio
Työnumero
Lehti 6/6
Piirustusnumero
S TP80 K3 12B
3.9.2012
S_T_P80_K3_ÄssäControl_12B

A muutos	
B muutos	03.09.2012 / JHi
C muutos	07.09.2012 / JHi
D muutos	
E muutos	
F muutos	

LÄMPÖÄSSÄ

MAIN CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

PÄÄVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

Suunn. KaHa /27.07.2011	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 1/6	Piirustusnumero	
Tark.		S TP120 K3 12C	

7.9.2012
S_T_P120_K3_AssaControl_12C

1/36: H — 230VAC — 3/12: A

1/37: H — N — 3/12: P

K3 13/14 — P5 (M 1~, 1 A) 13

K6 13/14 — P6 (M 1~, 1 A) 14

Pressostaatin toiminta
Pressostat activity.
Paineeton Non-pressured
A-B on
A-D off
A-C off

Käyntitila Normal running
A-B off
A-D off
A-C on

Matalapainehälytys Low pressure alarm
A-B on
A-D off
A-C off

Korkeapainehälytys High pressure alarm
A-B off
A-D on
A-C off

A1 INPUTS: ID10, ID11, ID5, ID6

P1: 8 (B), 11 (D), A, 23 — LOW HIGH

P1: 19 (B), 20 (D), A, 23 — LOW HIGH

A1 OUTPUTS: NO6, NO11

Y1 (A1, A2) 15

Y2 (A1, A2) 16

K3 21/22 — R1 (0,3 A) 17

K6 21/22 — R2 (0,3 A) 18

TULISTINPUMPPU 1
SUPER HEAT PUMP 1

TULISTINPUMPPU 2
SUPER HEAT PUMP 2

P-mallissa ei ole tulistinpumppua

P- model have not super heat pump.

PAINEKYTKIN 1
PRESSURE SWITCH 1

PAINEKYTKIN 2
PRESSURE SWITCH 2

MAGNEETTIVENTTIILI 1
MAGNETIC VALVE 1

MAGNEETTIVENTTIILI 2
MAGNETIC VALVE 2

KAMPIKAMMION LÄMMITYSVASTUS 1
CRANK CASE HEATER 1

KAMPIKAMMION LÄMMITYSVASTUS 2
CRANK CASE HEATER 2

A muutos	B muutos 03.09.2012 / JHi	C muutos 07.09.2012 / JHi
D muutos	E muutos	F muutos

LÄMPÖÄSSÄ

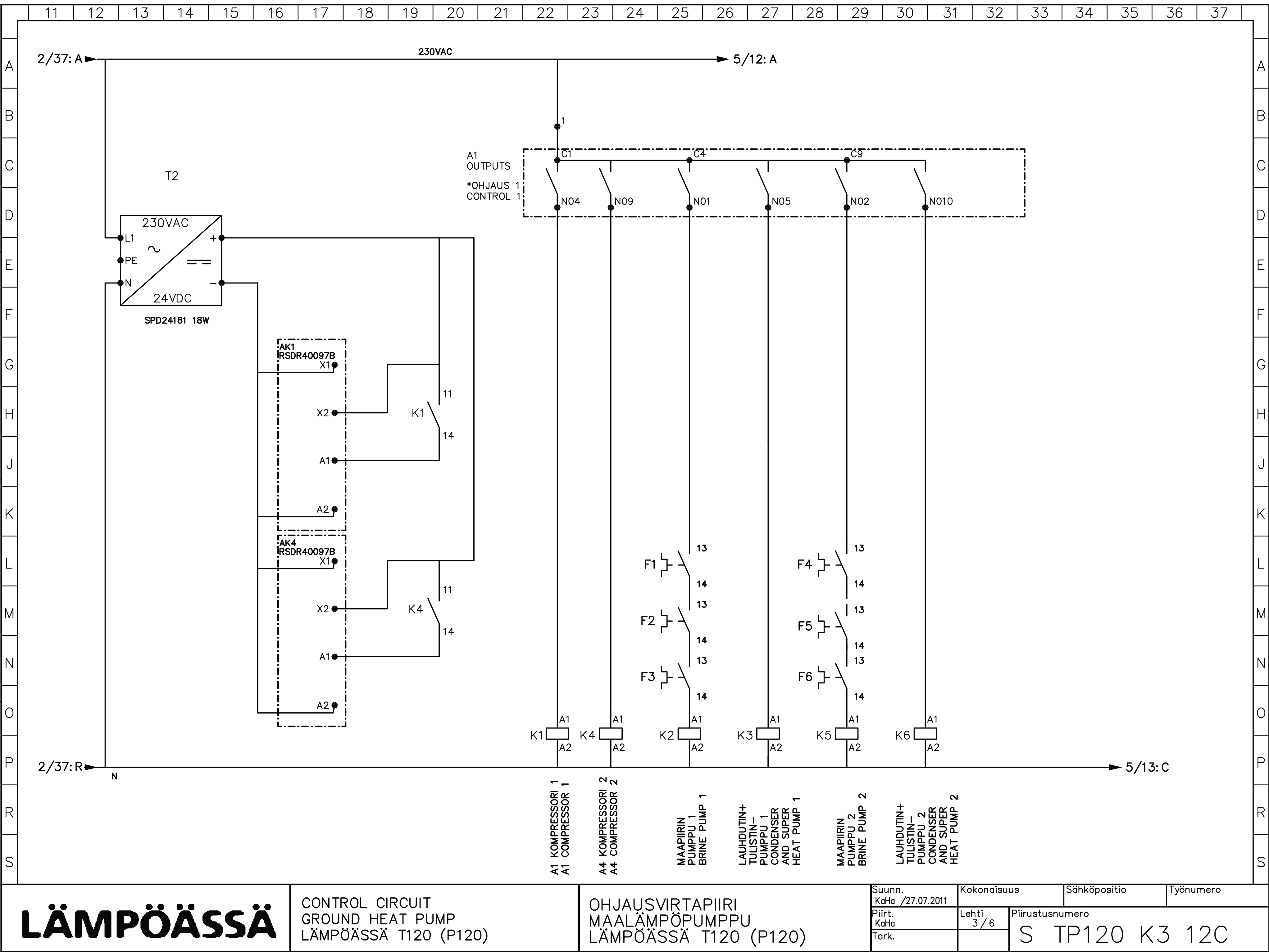
CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

OHJ.VIRTAPIIRI PUMPUT+VENT.
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

Suunn. KaHa /27.07.2011	Kokonaisuus		Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 2/6	Piirustusnumero S TP120 K3 12C		
Tark.				

S_T_P120_K3_ÄssäControl_12C

7.9.2012



A muutos		
B muutos	03.09.2012 / JHi	
C muutos	07.09.2012 / JHi	
D muutos		
E muutos		
F muutos		

LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

OHJAUSVIRTAPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

Suunn. KaHa /27.07.2011
Piirt. KaHa
Tark.
Kokonaisuus
Lehti 3/6
Sähköpositio
Piirustusnumero
S TP120 K3 12C
Työnumero

S_T_P120_K3_ÄssäControl_12C
7.9.2012

HÄLYTYSKYTKENTÄ
ALARM CONNECTION

24VAC

21 — 22

Contact	Terminals	Input	Description
F1, F2, F3	21 22	ID1	Kompressoripiirin 1 moottorisuojat F1, F2 ja F3 / Compressor circle 1, Protection switcw F1, F2 and F3
F4, F5, F6	21 22	ID2	Kompressoripiirin 2 moottorisuojat F4, F5 ja F6 / Compressor circle 2, Protection switcw F4, F5 and F6
K2	13 14	ID3	Maapiiripumppu 1 käyntitieto / Brine pump 1 running
K5	13 14	ID4	Maapiiripumppu 2 käyntitieto / Brine pump 2 running
P2	A B 19	ID5	Piiri 2 matalapaine hälytys / Circuit 2. Low pressure
P2	A D 20	ID6	Piiri 2 korkeapaine hälytys / Circuit 2. High pressure
Komp1	M1 M2	ID7	Kompressorin 1 sisäinen lämpösuoja / Compressor 1 internal protection
Komp2	M1 M2	ID8	Kompressorin 2 sisäinen lämpösuoja / Compressor 2 internal protection
R33	11 14	ID9	Vaihevahti / Phease failure detector
P1	A B 8	ID10	Piirin 1 matalapaine hälytys / Circuit 1. Low pressure
P1	A D 11	ID11	Piirin 1 korkeapaine hälytys / Circuit .1 High pressure alarm
K1	21 22	ID12	Kompressori 1 käyntitieto / Compressor 1 running indicator
K4	21 22	ID13	Kompressori 2 käyntitieto / Compressor 2 running indicator
AK1, AK4	23 24	ID14	AK1/AK2 pehmokäynnistin hälytys / AK1/AK2 soft starter alarm
K3	53 54	ID15	Lauhdutinpumppu 1 käyntitieto / Condenser pump 1 running
K6	53 54	ID16	Lauhduntinpumppu 2 käyntitieto / Condenser pump 2 running

LÄMPÖÄSSÄ

ALARM CIRCUIT
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

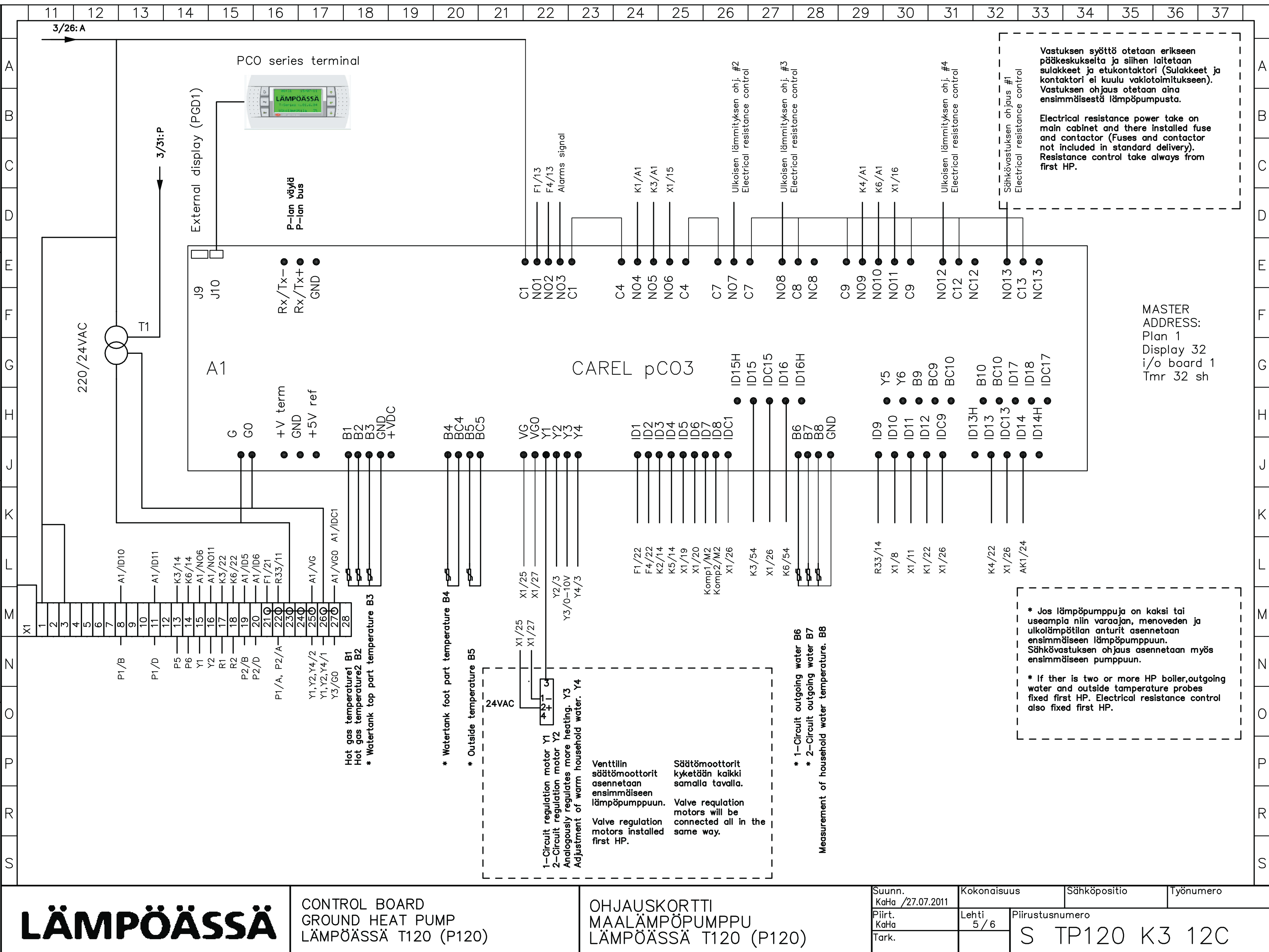
HÄLYTYSPIIRI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

Suunn. KaHa /27.07.2011	Kokonaisuus		Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 4/6	Piirustusnumero S TP120 K3 12C		
Tark.				

A muutos		D muutos
B muutos	03.09.2012 / JHi	E muutos
C muutos	07.09.2012 / JHi	F muutos

S_T_P120_K3_ÄssäControl_12C

7.9.2012



LÄMPÖÄSSÄ

CONTROL BOARD
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

OHJAUSKORTTI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

Suunn. KaHa /27.07.2011	Kokonaisuus		Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 5/6	Piirustusnumero		
Tark.		S TP120 K3 12C		

A muutos	
B muutos	03.09.2012 / JHi
C muutos	07.09.2012 / JHi
D muutos	
E muutos	
F muutos	

S_T_P120_K3_ÄssäControl_12C
7.9.2012

24 VAC — G
0 VAC — G0

Kuumakaasuanturi B1 — va. — B1
Kuumakaasuanturi B2 — va. — B2
Varaajan ylosan anturi B3 (Asennetaan kohteessa) — pun. / va. — B3
GND
+VDC

Varaajan alaosan anturi B4 (Asennetaan kohteessa) — pun. / va. — B4, BC4
Ulkolämpötila–anturi B5 (Asennetaan kohteessa) — 2 x 0,75 — B5, BC5

VG
VG0

1–Lämmönjakopiirin säätömoottori + venttiili Y1 (Asennetaan kohteessa) — 3 x 0,75 — X1 27, X1 25 — Y1

2–Lämmönjakopiirin säätömoottori + venttiili Y2 (Asennetaan kohteessa, lisävaruste) — 3 x 0,75 — X1 27, X1 25 — Y2

0 V — 1
0 – 10 VDC — 2
Analoginen säätöpiiri analogisesti ohjattaville lisävastuksille (Asennetaan kohteessa, lisävaruste) — X1 27 — Y3

3–Lämmönjakopiirin tai käyttövesipiirin säätömoottori + venttiili Y2, (Asennetaan kohteessa, lisävaruste) — 3 x 0,75 — X1 27, X1 25 — Y4

ID1, ID2, ID3, ID4, ID5, ID6, ID7, ID8, IDC1

1– Lämmönjakopiirin lämpötila B6 (Asennetaan kohteessa) — pun. / va. — B6
2– Lämmönjakopiirin lämpötila B7 (Asennetaan kohteessa, lisävaruste) — pun. / va. — B7
3– Lämmönjakopiirin tai käyttöveden lämpötila B8 (Asennetaan kohteessa, lisävaruste) — pun. / va. — B8
GND

Sisälämpötila–anturi B9 (Asennetaan kohteessa, lisävaruste) — 2 x 0,75 — B9, BC9
Maapiirin lämpötila B10 (Asennetaan kohteessa, lisävaruste) — pun. / va. — B10, BC10

ID9, ID10, ID11, ID12, IDC9, ID13H, ID13, IDC13, ID14, ID15, ID16

Lisälämmönlähteiden ohjaus
Kontaktorit erillisessä keskuksessa (ei kuulu vakiotoimitukseen)
Vakiotoimituksessa yhden (NO13) lisälämmönlähteen ohjaus
Lisävarusteena 2–4 lisälämmönlähteen ohjaus (vain osatehomallissa)

K11, K12, K13, K10 (A1, A2) — N — 5 x 1,5s — ke/vi

C1, NO1, NO2, NO3, C1, C4, NO4, NO5, NO6, C4, C7, NO7, NO8, C8, NC8, C9, NO9, NO10, NO11, C9, NO12, C12, NC12, NO13, C13, NC13

D muutos	E muutos	F muutos

A muutos	B muutos 03.09.2012 / JHi	C muutos 07.09.2012 / JHi

LÄMPÖÄSSÄ

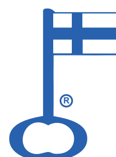
CONTROL BOARD
GROUND HEAT PUMP
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

OHJAUSKORTTI
MAALÄMPÖPUMPPU
LÄMPÖÄSSÄ T120 (P120)

Suunn. KaHa /27.07.2011	Kokonaisuus	Sähköpositio	Työnumero
Piirt. KaHa	Lehti 6/6	Piirustusnumero S TP120 K3 12C	
Tark.			

S_T_P120_K3_ÄssäControl_12C
7.9.2012

LÄMPÖÄSSÄ on Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy:n tuotemerkki.
Pidätämme oikeuden muutoksiin.



Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy
Unikontie 2
62100 LAPUA

www.lampoassa.fi